Запіскі Горэцкага інстытута.
1924. т III

Пролетарыі усіх краеу, злучайцеся!

ЗАПІСКІ
ГАРЭЦКАГА
Інстытуту Сельскае Гаспадаркі
ТОМ II.

ЗАПИСКИ
ГОРЕЦКОГО
Сельско-Хозяйственного Института
ТОМ II.

1924 г.

Горкі, Аршанскай акругі

Друкарня й камнедрук
Гарэцкага Інстытуту С. Г.

Горки, Оршанского Округа.

Типо-литография
Горецкого С. Х. Института.

1925 г.

В. И. ЛЕНИН

БЫЛ САМЫМ АККУРАТНЫМ

ЧИТАТЕЛЕМ
БИБЛИОТЕКИ

Владимир Ильич, разумеется, не считал предосудительным или ниже своего достоинства быть одним из самых аккуратных абонентов библиотеки имени Г. А. Куклина. Он вполне одобрял и ценил заведенные нами „строгие" порядки, обеспечивающие правильный кругооборот книг и целость редкостных экземпляров и архивных материалов. Владимир Ильич НЕ „ЗАЧИТАЛ" НИ ОДНОЙ КНИГИ и всегда уплачивал за чтение по тарифу.

Из воспоминаний тов. Карпинского. „Записки Института ЛЕНИНА" т. II, стр. 97.

Издание Куйбышевской областной библиотеки

ЕО 13578 Зак. 50 тир. 50000. Тип. КуАИ

Пролетары усіх краеу, злучайцеся!

ЗАПІСКІ
ГАРЭЦКАГА
Інстытуту Сельскае Гаспадаркі
ТОМ II.

MITTHEILUNGEN
des Gorky'schen
landwirthschaftlichen Instituts
BAND II.

1924 г.



Горкі, Аршанскай вакругі.
Друкарня й камнедрук
Гарэцкага Інстытуту С. Г.

Gorky, Kreisbezirk Orscha,
Weissrussland.
Typolithographische Anstalt
des Gorky'schen ldw. Instituts.

1925 г.







Печатано по распоряжению Правления Горецкого С.-Х. Института.

Ответственный Секретарь Редакционно-Издательской коллегии,
профессор *А. И. Кайгородов.*

Уполглавлитбел, №№ 8, 11, 12, 13, 15, 16, 21 22 Тираж — 300 экз.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Inhalt

I.
OFFICIELLER THEIL.

II.
NICHTOFFICIELLER THEIL.

ЧАСТЬ I-я,

ОФФИЦИАЛЬНАЯ.

Учебная деятельность Института в 1923—1924 г.г.

Отчетным годом заканчивается первое пятилетие существования возрожденной в Горы-Горках Высшей Сельско-хозяйственной Школы, что было отмечено торжественным заседанием Совета Института, состоявшимся 7 апреля 1924 года.

В этом заседании приняли участие, кроме членов многочисленной академической семьи Института—делегации административных и научно-учебных учреждений Белорусской Республики, во главе с Народным Комиссаром Просвещения В. М. Игнатовским, представители крестьян подшефных Институту деревень, многочисленные гости—представители учреждений и организаций г. Горок и студенчество.

В своих приветственных речах все они отмечали роль и значение Института, как в отношении распространения с.-х. знаний среди населения края, так и в оказании ему агрономической помощи, что особенно было подчеркнуто в выступлениях представителей от крестьян.

Не менее сердечны были многочисленные телеграфные и письменные приветствия и от академических учреждений РСФСР, в которых выражалась уверенность, что славное прошлое Института, старейшего рассадника с.-х. просвещения, давшего блестящую плеяду выдающихся деятелей со Стебутом во главе, обеспечивает ему столь же славное будущее.

В связи с переходом Горецкого уезда (в марте 1924 года) в состав укрупненной Белоруссии и в развитие своих прежних решений, Совет, в торжественном заседании, постановил ходатайствовать перед Высшими Правительственными Учреждениями Белоруссии о присвоении Институту следующего наименования: Белорусский Государственный Горы-Горецкий Институт Сельского Хозяйства имени проф. И. А. Стебута.

Как и в предшествующем академическом году, в отчетном году в состав Института входили два факультета—сельско-хозяйственный с двумя отделениями: 1) агрономическим и 2) лесным и инженерно-агрономический факультет, также с двумя отделениями: 1) сельско-хозяйственной мелиорации и 2) с.-х. машиноведения; кроме того в составе Института имеется также и рабочий факультет.

В самом начале организации Института (1919—1920 акад. г. г.) он заключал в себе четыре факультета: 1) сельско-хозяйственный, 2) лесной, 3) инженерно-мелиоративный и 4) с.-х. машиноведения. В 1922 году было введено новое положение о высших учебных заведениях, и в связи с этим произошли перемены в конструкции Института, который, предложением Главпрофобра РСФСР, преобразован в двухфакультетный с четырьмя отделениями.

Эга реформа, вызванная соображениями финансового порядка, потребовала изменения учебных планов и програм в смысле об'единения ряда предметов с разными программами (по об'ему) в общие курсы. В отчетном году пришлось эту же работу проделать вновь, в связи с требованием Главпрофобра РСФСР уложить учебную работу в 26 недельных часов (вместо 48 часов.)

Таким образом, существенной особенностью учебной работы в отчетном году было значительное сокращение общего числа лекционных и зимних практических занятий, с 408 до 360 часов в триместре (считая последний в 10 недель), с передвижкой центра тажести преподавания в сторону практических и семинарских занятий.

Предварительная разработка всех вопросов, связанных с учебной деятельностью Института, производилась в предметных комиссиях, которые почти все, за исключением одной (зоотехнической) были, в сущности говоря, межфакультетными, так как об'единяли кафедры и предметы обоих факультетов.

Следующие предметные комиссии руководили учебной работой и организацией ее в Институте в отчетном году.

1. *Физико-математическая*, об'единяющая — анализ бесконечно-малых, аналитическую геометрию, начертательную геометрию, физику, метеорологию, теоретическую механику и гидравлику.

2. *Химико-геологическая*, в составе кафедр—химия неорганическая, агрономическая и органическая, геология, кристаллография с дерева. минералогией, почвоведение, с.-х. технология и химическая обработка

3. *Растениеводственная* комиссия об'единяла науки ботанического цикла, земледелие общее и частное, луговодство, селекцию и семеноводство, льноводство, садоводство, огородничество и опытное дело.

4. *Экономическая* комиссия обслуживала дисциплины экономического, правового и общественного циклов: политическую экономию, сел.-хоз. экономию, статистику общую и сел.-хоз., государственные мероприятия, бухгалтерию, счетоводство, с.-х. кооперацию, сел. хоз. таксацию, экономику мелиоративного дела, лесоуправление, земельное право, исторический материализм, историю рабочего движения, основы советской конституции.

5. *Зоотехническая* комиссия об'единяла предметы зоологического цикла и специальные зоотехнические науки: зоологию, биологию, энтомологию, анатомию и физиологию, зоогигиену и ветеринарию, зоотехнию общую и частную, прикладную зоологию, бактериологию, молочное дело.

6. *Машиноведная* комиссия в составе кафедр и предметов: с.-х. машиноведение, технология металлов, термодинамика, теплотехника, испытание с.-х. машин, электротехника и электричество в сельском хозяйстве, мотокультура, турбины и насосы и проектирование по специальности.

7. *Лесоводственная* комиссия об'единяла все специальные лесные дисциплины: энциклопедию лесоводства, историю лесоводства, общее лесоводство и дендрологию, частное лесоводство, лесоустройство, таксацию, лесоупотребление и лесоохранение.

8. *Земельно-техническая* комиссия обслуживала дисциплины: геодезию, гидрогеологию, гидрологию, гидрометрию, торфяное дело, культуру болот и специальные предметы по сельско-хозяйственной и лесной мелиорации—осушение, обводнение, орошение, укрепление песков и оврагов, проектирование по специальности.

9. *Строительно-механическая* комиссия включала в круг воего ведения кафедры и предметы: строительную механику, учение о строительных материалах, архитектуру, общее и специальное машиноведение, теорию механизмов и машин, детали машин и технологию дерева.

За отчетное время комиссии имели 65 заседаний, из которых

большая часть была посвящена рассмотрению програм всех читаемых курсов и практических занятий.

К сожалению, нужно отметить, что эта громадная для Института работа прошла почти безрезультатно, ибо в следующем году (24—25) учебныйплан Института подвергся существенному изменению, что повлекло за собой существенное же изменение и в программах.

В отчетном году в состав учебно-вспомогательных и исследовательских учреждений Института входили:

I. *Лаборатории.*

1. Неорганической химии
2. Органической химии
3. Агрономической химии
4. Животноводства
5. Химической обработки дерева
6. Физики
7. Почвоведения
8. Земледелия
9. Ботаники
10. Биологии

II. *Кабинеты.*

1. Гидравлики
2. Инженерно-мелиоративный
3. Общего лесоводства
4. Экономический
5. Строительной механики
6. Почвоведения
7. Ботаники
8. Биологии
9. Метеорологии
10. Гидрометрии
11. Сельско-хозяйств. технологии
12. Машиноведения общего
13. Машиноведения сел.-хоз.
14. Лесной таксации
15. Частного лесоводства
16. Животноводства
17. Зоологии
18. Геодезии
19. Строительного искусства
20. Статистики
21. Теории механизмов
22. Земледелия
23. Электротехники
24. Садоводства
25. Геологии
26. Физики

III. *Прочие учебно-вспомогательные учреждения.*

1. Учебная ферма в г. Горках
2. Фольварк Иваново в 5-ти верстах от г. Горок
3. Фольварк Дрибино в 18-ти верстах от г. Горок
4. Горецкое и Дрибинское учебно-опытные лесничества
5. Дендрологический питомник
6. Коллекционный питомник
7. Питомник частного лесоводства
8. Учебные мастерские:
   а) столярная
   б) слесарно-токарная
   в) кузнечная
   г) литейная
9. Ботанический сад
10. Чертежные: топографическая и геодезическая
11. Чертежная инженерная
12. Мастерская точных приборов
13. Учебная пасека
14. Садовые учреждения
15. Метеорологическая станция (с радиоприемником)
16. Машиноиспытательное поле
17. Музей сел.-хоз. машин
18. Склад геодезических инструментов
19. Издательство с типографией и литографией
20. Библиотека

Отчетный год должен быть отмечен в жизни Института, как первый по выпуску окончивших курс его питомцев.

До начала учебного года (1924—25) окончили курс: агрономов 37, лесоводов—10, мелиораторов—7, а всего 54 лица.

Следует также упомянуть о получении Институтом диплома 1-й степени от Главного Выставочного Комитета Всесоюзной Сельско-

хозяйственной Выставки „за постановку учебного дела в Институте".

Деятельность педагогического персонала Института отнюдь не замыкалась только в исполнении учебного плана его, а широкой волной выходила за рамки чисто учебной работы и выражалось в научно-исследовательской работе, результаты которой выражены отчасти в докладах, прочитанных в заседаниях Научного Общества Института, в записках Института, в отчетах с.-х. Опытной Станции, материалах Запомо*) и в других изданиях. Педагогический персонал Института принимал живейшее участие во всех областных с'ездах и конференциях (почвенная—6 докладов, по опытному делу—12 докладов) и организуя их (областной с'езд по распространению сел.-хоз. знаний—10 докладов, по землеустройству—12 докладов,), не говоря уже о постоянном участии специалистов Института в столичных всероссийских с'ездах.

В мае 1924 г. происходили перевыборы всех административных и учебных органов Института, и в результате состав учебных органов определился следующим образом:

1. Сельско-хозяйственный факультет.

Президиум: декан проф. Ю. А. Вейс, проф. О. К. Кедров-Зихман, и секретарь студент Байков.

Председатели отделений—проф. А.Н. Григорьев и проф Л.И. Яшнов.

Председатели предметных комиссий, профессора: А. И. Кайгородов, Н. В. Найденов, И. И. Красиков, А. Н. Григорьев, В. В. Винер, А. А. Кравцов, К. К. Киселев, Л. И. Яшнов и Ю. А. Вейс.

Представители предметных комиссий профессора:—П. Ф. Соловьев, Я. Н. Афанасьев, И. И. Пересвет-Солтан, И. К. Христенко, Ф. В. Лунгерсгаузен; преподаватели: Б. А. Мещерский, С. П. Вострокнутов, М. М. Высотский; научный сотрудник Б. Я. Липкин.

Представители от студентов факультета: Гончарик, Ковалев, Плятнер, Антоненко, Шутов, Дорожкин, Голдовский, Глушановский и Байков и по одному представ. от Райпроса, Районо и Райпрофбюро.

2. Инженерно-агрономический факультет.

Президиум: декан, проф. П. А. Ходорович, проф. Н. С. Фролов, и секретарь студент Тимофеев.

Председатели отделений—проф. А. Д. Дубах и проф. Ю. А. Вейс,

Председатели предметных комиссий те же что и в составе с.-х. факультета за исключением председателя зоотехнической предметной комиссии проф. Н. В. Найденова.

Представители предметных комиссий професссора: В. И. Киркор, Ф. В. Лунгерсгаузен, С. П. Мельник; преподаватели: С. П. Вострокнутов, З. Х. Оперов и сотрудник—Г. Р. Рего.

Представители от студентов факультета: Веялко, Иванов, Лубяко, Рыдзевский, Чернявский, Шевеко и Кустиков и по одному представителю от Райпроса, Районо и Райпрофбюро.

Кроме предметных комиссий, президиумов и советов факультетов, учебная работа направлялась также об'единенным президиумом факультетов, под председательством проректора проф. В. В. Винера; этот орган показался очень удобным и жизненным при решении целого ряда дел общефакультетского характера или требующих согласованности в направлении деятельности отдельных факультетов, и поэтому большая часть учебно-организационной работы проводилась в об'единенном президиуме факультетов.

Декан сел.-хоз. факультета Ю. А. Вейс.

*) Западной Опытно-мелиоративной Организации.

Приложение I.

Личный состав научных работников Института на 1 сентября 1925 г.

Профессора:

	Фамилия	Занимаемая кафедра.	Предметы, читаемые по поручению и по вакантным кафедрам.
1	Афанасьев Я.Н	Почвоведение.	
2	Богоявленский И. К.	Анализ бесконечно малых.	Высшая математика.
3	Вейс Ю. А.	Сельско-хозяйственное машиноведение.	Испытание с.-х. машин, мотокультура, технология дерева, проектирование по специальн.
4	Винер В. В.	Общее земледелие.	Частное земледелие, с.-х. опытное дело.
5	Васильков И. Г.	Ботаника.	Физиология растений, микробиология, фитопатология.
6	Горский Л. В.	Топографическое черчение.	Руководство практическими занятиями по геодезии.
7	Григорьев А. Н.	С.-х. экономия.	Политическая экономия.
8	Дубах А.Д.	С.-х. мелиорация.	Гидравлика, осушение земель, торфяное дело, луговодство и болотоведение.
9	Киселев К. К.	Гидрометрия с гидрологией.	Насосы и турбины.
10	Кравцов А. А.	Строительная механика.	Теоретическая механика, детали машин, проектирование деталей.
11	Кухтин А. В.	Электричество в сельском хозяйстве с электротехникой.	Теплотехника, общее машиноведение.
12	Кайгородов А. И.	Метеорология с климатологией.	
13	Киркор В. И.	Аналитическая геометрия.	
14	Кедров-Зихман О. К.	Агрономическая химия.	Органическая химия, капитализм и пролетарская револ.
15	Красиков И. И.	Неорганическая химия.	С.-х. технология, химическая обработка дерева.

	Фамилии.	Занимаемая кафедра.	Предметы, читаемые по поручению и по вакантным кафедрам
16	Лунгерсгаузен Ф. В.	Геология, минералогия и гидрогеология.	
17	Мельник С. П.	Частное лесоводство.	Укрепление песков и оврагов, лесоохранение, история лесоводства.
18	Морохин Д. И.	Лесная таксация.	Лесоустройство.
19	Найденов Н. В.	Общая зоотехния.	Частная зоотехния.
20	Пересвет-Солтан И. И.	Государственные мероприятия.	Энциклопедия сельского хозяйства.
21	Ренард К. Г.	Селекция, семеноводство и льноводство.	
22	Соловьев П. Ф.	Зоология.	Энтомология, биология, анатомия и физиология животных.
23	Спарро Р. П.	Инженерно-гео дез. изыскания.	Орошение и обводнение.
24	Христенко И. К.	Строительное искусство.	Начертательная геометрия, дорожные и мостовые сооружения.
25	Ходорович П.А.	Геодезия.	
26	Фролов Н. С.	Экономика мелиорации.	Общая и сельско-хоз. статистика, аграрная политика, с.-х. законоведение.
27	Яшнов Л. И.	Общее лесоводство.	Энциклопедия лесоводства, лесоупотребление, лесная статика,

Преподаватели:

	Фамилия.	Какой предмет читает и характер учебной работы.
1	Брок А. Е.	Немецкий язык на основных и рабочем факультетах
2	Бурштейн М.И.	Садоводство.
3	Вейс Е. А.	Руководство практическими занятиями по общему земледелию
4	Высотский М.М.	Огородничество и руководство практическими занятиями по общему и частному земледелию.
5	Вострокнутов С. П.	Теория механизмов и машин, технология металлов, проектирование с.-х. машин и орудий, техническое черчение.
6	Гениуш Н. П.	Руководство практическими занятиями по геодезии
7	Далецкий Г. Ф.	Руководство практическими занятиями по химии и общая химия на инженерно-агрон. факультете.
8	Коротков К. Н.	Руководство практ. занятиями по химии, по с,-х. технологии и химической технологии дерева.
9	Корейво Ж. Ю.	Французский язык на рабфаке.
10	Ломако М. А.	Белоруссоведение.
11	Левшунов Т.М.	Математика и графика на рабфаке.
12	Лейвиков М. Л.	Математика на рабфаке.
13	Лейвиков М. Л.	Математика на рабфаке.
14	Мещерский Б.А.	Физика.
15	Михайлов М.М.	Руководство практическими занятиями по физике и химии.
16	Мещерская Л.Г.	Русский язык на рабфаке.
17	Мечинский С.С.	Русский язык и география на рабфаке.
18	Мюндер А. А.	Немецкий язык на рабфаке.
19	Новиков М. М.	Математика на рабфаке.
20	Ошеров З. Х.	Политграмота, исторический материализм и конституция СССР.
21	Пересвет-Солтан М. С.	Французский язык на рабфаке.
22	Розанов Н. Н.	Руководство практическими занятиями по кристаллографии и минералогии.
23	Соловьева Е.И.	Немецкий язык на рабфаке.
24	Турицин Ф. Н.	Механическая технология дерева и лесоуправление, руководство практическими занятиями по ботанике.
25	Тетюнков Д. П.	История на рабфаке.
26	Устимович А.Д.	Русский язык на рабфаке.
27	Цитович С. Г.	Русский язык на рабфаке.

Научные сотрудники.

	Фамилии.	При какой кафедре.
1	Бурый М.	С.-х. мелорация.
2	Бузюк М. И.	Лаборант при кафедре химии.
3	Веялко-Згерский А. А.	Гидрология с гидрометрией.
4	Гончарик М. Н.	Агрономическая химия.
5	Гореликов А. И.	Статистика.
6	Гуржий Р. С.	Садоводство.
7	Денисов З. Н.	Ботаника.
8	Енш А. Ф.	С.-х. машиноведение.
9	Евдокимов	Ветеринария.
10	Журик С. И.	Зоотехния.
11	Захаренко Г. Ф.	Электротехника.
12	Кедрова-Зихман О. Э.	Агрономическая химия.
13	Кесарева Е. И.	Ботаника.
14	Ксенофонтова В. И.	Агрономическая химия.
15	Корженевский С. К.	Лаборант при кафедре химии.
16	Кобеко П. П.	Физика.
17	Кучинский П. А.	Почвоведение.
18	Кругликов Г. Е.	Лесная таксация.
19	Лубяко Г. Н.	Осушение и торфяное дело.
20	Липкин Б. Я.	Общее лесоводство и энциклопедия лесоводства.
21	Максимов Л. Я.	Строительная механика.
22	Медведев А. Г.	Почвоведение.
23	Манцевич Д. И.	Частное лесоводство.
24	Минаев Г. К.	Строительное искусство.
25	Новицкая Н. К.	Зоология.
26	Новиков А. Л.	Общее лесоводство и энциклопедия лесоводства.
27	Озолин В. И.	Общая зоотехния.
28	Печкуров А. Г.	С.-х. мелиорация.
29	Протасеня Г. И.	Почвоведение.
30	Пиуновский И. М.	Частное земледелие.
31	Пушкарев И.	Огородничество.
32	Писарьков Х. А.	Орошение и обводнение.
33	Плятнер Ф. Е.	С.-х. экономия.
34	Рего Г. Р.	Частное земледелие,
35	Сидорук И. С.	Ботаника.
36	Савельев А. М.	Общее земледелие.
37	Семенов А. Л.	Общее земледелие.
38	Степанов Е. П.	Наблюдатель ботаник.
39	Слука Е. О,	Наблюдатель метеоролог.
40	Ужевский А. А.	Зоология.
41	Ужевский К. А.	Зоология.

Всего 90 научных работников.

Приложение 2.

Распределение студентов основных факультетов Института на 1 января 1924 года.

I. *По отделениям и курсам:*

1) Агрономическое отделение.

I курс	122
II „	195
III „	78
Итого	395

2) Лесное отделение.

I курс	142
II „	58
III „	15
Итого	215

3) Мелиоративное отделение.

I курс	111
II „	82
III „	11
Итого	204

4) Машиноведное отделение.

I курс	13
II „	19
Итого	32

ВСЕГО 846

II. *По социальному происхождению.*

Дети крестьян	552
„ рабочих	65
„ служащих	127
„ труд. интеллигенции	35
„ прочих	67
Итого	846

III. *По месту происхождения.*

По уездам вошедшим в БССР

Горецкий	311	Минский	7
Мстиславльский	65	Сенненский	7
Оршанский	37	Лепельский	4
Климовичский	25	Слуцкий	3
Чериковский	25	Игуменский	3
Витебский	23	Борисовский	2
Могилевский	20	Мозырский	1
Рогачевский	19		
Бобруйский	8	Итого	560

По губерниям вне БССР и другим государствам.

Смоленская	118	Из разных губерний по 1 и по 2	47
Гомельская	59	Из Польши	14
Брянская	24	„ Латвии	3
Псковская	12		
Московская	7		
Владимирская	9	Итого	286

Приложение 3

Учебные планы 1923—24 г. г.

I. Агрономическое отделение.

1 и 2 курсы.

	ПРЕДМЕТЫ.	1 тр.			2 тр.			3 тр.	4 тр.			5 тр.			6 тр.
		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.	
1	Высшая математика	2	1	—	2	1	—	Летняя практика.	—	—	—	—	—	—	Летняя практика
2	Физика	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	—	
3	Геодезия и землеустр.	2	—	2	4	—	—		—	—	—	—	—	—	
4	Химия неорганическая	3	—	5	—	—	5		—	—	—	—	—	—	
5	Ботаника и систематика растений	2	—	3	2	—	3		—	—	—	—	—	—	
6	Зоология (биология и сравн. анатомия)	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	-	
7	Геология и минералогия	1	—	2	2	—	—		—	—	—	—	—	—	
8	Политическая экономия	2	2	—	—	4	—		—	—	—	—	—	—	
9	Празо государ. и совет. конституция	1	1	—	1	1	—		—	—	—	—	—	—	
10	Метеорология с климатологией	—	—	—	1	—	1		2	1	—	—	—	—	
11	Научный социализм	—	-	—	—	—	—		1	—	—	1	—	—	
12	Химия органическая	—	—	—	—	—	—		2	—	—	—	—	—	
13	Физиология растений	—	—	—	—	—	—		3	—	2	—	—	—	
14	Физиология и анатомия животных	—	—	—	—	—	—		3	—	2	—	—	-	
15	Почвоведение	—	—	—	-	—	—		2	2	—	2	—	2	
16	С.-х. машиноведение	—	—	—	—	—	—		2	—	3	2	—	2	
17	Энциклопедия лесоводства	—	—	—	-	—	—		—	—	—	2	—	2	
18	Статистика	—	—	—	—	—	—		1	—	—	—	—	1	
19	Агрономическая химия	—	—	—	—	—	—		1	—	3	—	—	2	
20	Микробиология	—	—	—	—	—	—		1	—	2	—	—	—	
21	Строительное искусство	—	—	—	—	—	—		1	—	1	—	-	—	
22	Биология	—	—	—	—	—	—		1	1	—	—	—	—	
23	Общее земледелие	—	—	—	—	—	—		—	—	—	4	—	2	
24	С.-х. экономия	—	—	—	—	—	—		—	—	—	4	—	2	
25	Общая зоотехния	—	—	—	—	—	—		—	—	—	4	—	4	
		17	4	16	16	6	13		20	4	13	19	—	17	
		37			35				37			36			

3-й курс.

№№	ПРЕДМЕТЫ:	7 тр. лек.	7 тр. сем	7 тр. пр	8 тр. лек.	8 тр. сем.	8 тр. пр.	9 тр.
	а) для секции *растениеводственной:*							
26	Общее земледелие	4	—	2	—	—	—	Летняя практика.
27	С. х. экономия	2	—	3	—	—	—	
28	Аграрная политика и законодательство	2	—	2	2	—	—	
29	Мелиорация	3	—	1	—	—	—	
30	С.-х. технология	2	—	2	—	—	—	
31	Частное земледелие	3	—	5	—	—	—	
32	Энтомология	—	—	—	2	—	2	
33	Опытное дело	—	—	—	2	3	2	
34	Фитопатология	—	—	—	2	—	—	
35	Селекция и семеноводство	—	—	—	2	—	2	
36	Специальные культуры	—	—	—	2	—	3	
37	Садоводство	—	—	—	2	—	4	
38	Огородничество	2	—	2	—	—	2	
39	Государственные мероприятия	—	—	—	2	2	—	
		18		17	16	5	15	
		35			36			

№№	ПРЕДМЕТЫ:	7 тр. лек.	7 тр. сем	7 тр. пр	8 тр. лек.	8 тр. сем.	8 тр. пр.	9 тр.
	б) для секции *зоотехнической:*							
26	Общее земледелие	4	—	2	—	—	—	Летняя практика.
27	С.-х. экономия	2	—	3	—	—	—	
28	Аграрная политика и законодательство	2	—	2	2	—	2	
29	Мелиорация	3	—	1	—	—	—	
30	С.-х. технология	2	—	2	—	—	—	
31	Общая зоотехния	3	—	2	—	2	—	
32	Частная зоотехния	4	—	5	3	2	2	
33	Опытное дело	—	—	—	0	3	—	
34	Государственные мероприятия	—	—	—	2	2	—	
35	Анатомия животных	—	—	—	2	—	2	
36	Зоогигиена и ветеринария	—	—	—	3	—	3	
37	Пчеловодство	—	—	—	1	—		
38	Молочное дело	—	—	—	2	—	2	
		20		17	15	9	11	
		37			35			

II. Мелиоративное отделеине.

1 и 2 курсы

	ПРЕДМЕТЫ.	1 тр.			2 тр.			3 тр.	4 тр.			5 тр.			6 тр.
		лек.	сем.	пр	лек.	сем.	пр,		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.	
1	Аналитическ. геометрия	2	2	—	2	1	—	Летняя практика	—	—	—	—	—	—	Летняя практика
2	Анализ бесконе іно малых	3	1	—	3	3	—		—	—	—	—	—	—	
3	Начертательн. геометрия	—	1	1	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
4	Физика	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	—	
5	Химия	3	—	—	1	—	5		—	—	—	—	—	—	
6	Геодезия, часть I-ая	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	—	
7	Ботаника	2	—	3	2	—	3		—	—	—	—	—	—	
8	Геология и минералогия	1	—	2	2	—	—		—	—	—	—	—	—	
9	Политическая экономия	2	2	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
10	Топографическ. черчение	—	—	—	—	—	3		—	—	—	—	—	—	
11	Биология	2	2	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
12	Теоретическая механика	—	—	—	2	—	—		2	2	—	—	—	—	
13	Метеорология с климатологией	—	—	—	1	—	1		2	1	—	—	—	—	
14	Почвоведение	—	—	—	—	—	—		2	—	—	2	—	2	
15	Гидрогеология	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2	—	1	
16	Геодезия, часть II-я	—	—	—	—	—	—		2	—	2	—	—	—	
17	Гидрология и гидромет.	—	—	—	—	—	—		2	—	2	2	—	2	
18	Энциклопед. лесоводства	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2	—	2	
19	Строительная механика	—	—	—	—	—	—		2	1	2	3	—	2	
20	Строительное искусство	—	—	—	—	—	—		2	—	1	2	—	2	
21	Гидравлика	—	—	—	—	—	—		1	—	2	2	—	1	
22	Статистика	—	—	—	—	—	—		1	—	—	—	—	1	
23	С.-х. политика и законодательство	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2	—	1	
24	Инженерное черчение	—	—	—	—	—	—		—	—	2	—	—	—	
25	Инженерно-мелиоративные изыскания	—	—	—	—	—	—		2	—	1	1	—	2	
26	Право, государств. и советская конституция	—	—	—	—	—	—		1	1	—	1	1	—	
27	Научный социализм	—	—	—	—	—	—		1	—	—	1	—	—	
		19	8	10	17	4	16		20	5	12	20	1	16	
		37			37				37			37			

3-й курс

	ПРЕДМЕТЫ	7 тр.			8 тр.			9 тр.
		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.	
28	Осушение земель	3	—	2	3	—	4	Летняя практика.
29	Орошение и обводнение	2	—	3	2	—	3	
30	Машиноведение	2	—	3	2	—	1	
31	Торфяное дело	3	—	2	—	—	—	
32	Укрепление песков и оврагов	—	—	—	2	—	2	
33	Луговодство и культура болот	1	—	1	1	—	1	
34	Дороги и мосты	—	—	—	2	—	2	
35	Экономика мелиорации	2	—	2	2	—	2	
36	Насосы и турбины	2	—	2	—	—	—	
37	Энциклоп. с.-х. и культура мелиор. земель	2	1	—	2	—	2	
38	Электротехника	2	—	1	2	—	1	
		19	1	16	18	—	18	
		36			36			

III. Лесное отделение.

1 и 2 курсы

	ПРЕДМЕТЫ.	1 тр. лек.	1 тр. сем.	1 тр. пр.	2 тр. лек.	2 тр. сем.	2 тр. пр.	3 тр.	4 тр. лек.	4 тр. сем.	4 тр. пр.	5 тр. лек.	5 тр. сем.	5 тр. пр.	6 тр.
1	Высшая математика	2	1	—	2	1	—		—	—		—	—	—	
2	Химия неорганическая	4	—	5	4	—	5		—	—	—	—	—	—	
3	Физика	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	—	
4	Геология и минералогия	1	—	2	2	—	—		—	—	—	—	—	—	
5	Биология	2	2	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
6	Ботаника	2	—	3	2	—	3		—	—	—	—	—	—	
7	Зоология	2	—	1	2	—	1		—	—	—	—	—	—	
8	Геодезия	2	—	2	2	—	2	Летняя практика.	—	—	—	—	—	—	Летняя практика.
9	Топографич. черчение	—	—	—	—	—	3		—	—	—	—	—	—	
10	Право государств. и сов. конституция	1	1	—	1	1	—		—	—	—	—	—	—	
11	Метеорология с климатологией	—	—	—	1	—	1		2	1	—	—	—	—	
12	Научный социализм	—	—	—	—	—	—		1	—	—	1	—	—	
13	Органическая химия	—	—	—	—	—	—		2	—	—	—	—	—	
14	Физиология растений	—	—	—	—	—	—		3	—	2	—	—	—	
15	Энтомология	—	—	—	—	—	—		—	2	—	2	—	2	
16	Почвоведение	—	—	—	—	—	—		2	—	—	2	—	2	
17	Фитопатология	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2	—	2	
18	Статистика	—	—	—	—	—	—		1	—	—	—	—	1	
19	Строительн. искусство	—	—	—	—	—	—		1	—	1	2	—	—	
20	Инженерное искусство	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	2	
21	Политическая экономия	—	—	—	—	—	—		2	2	—	—	4	—	
22	Общее лесоводство	—	—	—	—	—	—		2	2	4	4	2	2	
23	Лесная таксация	—	—	—	—	—	—		3	—	3	2	—	2	
24	Частное лесоводство	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2	—	2	
		18	4	15	18	2	17		19	7	10	17	6	15	
		37			37				36			38			

3-й курс

	ПРЕДМЕТЫ	7 тр. лек.	7 тр. сем.	7 тр. пр.	8 тр. лек.	8 тр. сем.	8 тр. пр.	9 тр.
25	Частное лесоводство	3	1	4	—	—	—	Производственная практика
26	Лесоустройство	3	—	3	2	—	2	
27	Лесоупотребление	3	—	2	—	—	—	
28	Механическая обработка дерева	3	—	3	—	—	—	
29	Лесоуправление	1		2	—	—	—	
30	Энциклопедия сельского хозяйства	2	1	—	2	—	2	
31	Мелиорация	3	—	1	1	—	2	
32	Лесная и земельная политика и законодательство	—	—	—	2	—	1	
33	Садоводство	—	—	—	2	—	2	
34	Лесоохранение	—	—	—	2	—	2	
35	Лесная статика	—	—	—	1	—	2	
36	История лесоводства	—	—	—	2	—	—	
37	Химическая обработка дерева	—	—	—	3	—	2	
38	Укрепление песков и оврагов	—	—	—	2	—	2	
		18	2	15	19	—	17	
		35			36			

10 триместр—1) Сдача отчета по летней практике. 2) Сдача научной работы применительно к выбранной специальности. 3) Дополнительное изучение дополнительных прикладных знаний в зависимости от запросов оканчивающих.

IV. Машиноведное отделение.

1 и 2 курсы.

	ПРЕДМЕТЫ.	1 тр.			2 тр.			3 тр.	4 тр.			5 тр.			6 тр.
		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.		лек.	сем.	пр.	лек.	сем.	пр.	
1	Аналитическ. геометрия	2	2	—	2	1	—	Летняя практика.	—	—	—	—	—	—	Летняя практика.
2	Анализ бесконечно малых	3	1	—	3	3	—		—	—	—	—	—	—	
3	Начертательн. геометрия	—	1	2	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
4	Физика	2	—	2	2	—	2		—	—	—	—	—	—	
5	Химия	3	—	—	1	—	5		—	—	—	—	—	—	
6	Техническое черчение	—	—	4	—	—	4		—	—	—	—	—	—	
7	Ботаника	2	—	—	2	—	—		—	—	—	—	—	—	
8	Политическая экономия	2	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
9	Статистика	1	—	—	—	—	1		—	—	—	—	—	—	
10	Геодезия	2	—	2	—	—	—		—	—		—	—	—	
11	Теория права и госуд.	1	1	—	1	1	—		—	—	—	—	—	—	
12	Биология	2	2	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
13	Теоретическая механика	—	—	—	2	2	—		2	3	—	—	—	—	
14	Проектирование деталей машин	—	—	—	—	—	—		—	—	3	—	—	3	
15	Теория механизмов и машин	—	—	—	—	—	—		3	—	4	3	—	4	
16	Технология дерева	—	—	—	—	—	—		2	—	1	—	—	-	
17	Строительная механика	—	—	-	—	—	—		2	1	2	3	—	2	
18	Детали машин	—	—	—	-	—	—		—	—	—	3	—	2	
19	Гидравлика	—	—	—	—	—	—		1	—	2	2	—	1	
20	Термодинамика	—	—	—	—	—	—		2	—	1	—	—	—	
21	С.-х. машиноведение	—	—	—	—	—	—		2	—	3	2	—	3	
22	Общее земледелие	—	-	—	—	—	-		—	—	—	4	—	—	
23	Научный социализм	—	—	—	—	—	—		1	—	—	1	—	-	
		20	7	10	13	7	12		15	4	16	18	—	15	
		37			32				35			33			

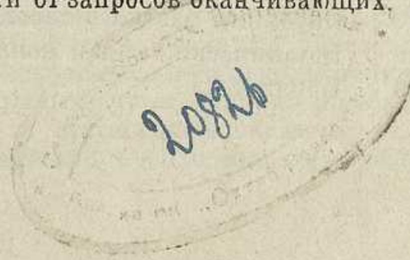
Рекомендуемые:

	4 тр. лек.	сем.	пр.	5 тр. лек.	сем.	пр.
Почвоведение	2	—	—	2	—	2

3-й курс.

	ПРЕДМЕТЫ:	7 тр. лек.	7 тр. сем.	7 тр. пр.	8 тр. лек.	8 тр. сем.	8 тр. пр.	9 тр.
24	С.-х. машиноведение	3	—	4	—	—	—	Производственная практика
25	Общее земледелие	—	—	2	—	—	—	
26	Двигатели внутреннего горения	2	—	2	—	—	—	
27	Электротехника	2	—	1	2	—	1	
28	Строительное искусство	2	-	1	2	—	2	
29	Насосы и турбины	2	—	—	—	—	2	
30	Проектирование по специальности	—	—	6	—	—	1	
31	Технология металлов	2	—	2	—	—	—	
32	Электрофикация сельского хозяйства	2	—	—	2	—	—	
33	Испытание с.-х. машин	—	—	—	2	—	2	
34	Мотокультура	—	—	—	2	—	1	
35	Паровые котлы	—	—	—	2	—	2	
36	Организация сбыта и распределение с.-х. машин	—	—	—	2	—	—	
37	Паровые двигатели	—	—	—	3	—	2	
		15	—	18	17	—	13	
		33			30			
	Рекомендуемые:							
	С.-х. экономия	—	—	—	4	—	—	

10-й триместр—1) Сдача отчета по летней практике. 2) Сдача научной работы применительно к выбранной специальности. 3) Прикладное изучение дополнительных прикладных знаний в зависимости от запросов оканчивающих.



ВЕДОМОСТЬ

инвентарного оборудования учебно-вспомогательных учреждений Института (без ферм, лесничеств и мастерских) выражается в следующих суммах:

№№ по порядку	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ.	Стоимость Руб.	К.
1	Ботаническая лаборатория	3300	50
2	Кабинет с.-х. машиноведения	42079	—
3	Кабинет и лаборатория животноводства	8780	—
4	Инвентарь садовых учреждений	1979	—
5	Кабинет таксации	1454	—
6	Лаборатория общего и частного земледелия	3313	65
7	Геодезический кабинет и склад геодезических инструментов	27349	—
8	Физическая лаборатория	26571	—
9	Лаборатория неорганической химии	29343	—
10	Кабинет машиноведения и электротехники	2525	—
11	Кабинет общего лесоводства	3426	20
12	Кабинет зоологии	1100	—
13	Агрохимическая лаборатория	12016	90
14	Мелиоративный кабинет	2350	—
15	Метеорологический кабинет	2200	—
16	Кабинет садоводства	661	60
17	Чертежная	520	—
18	Кабинет механической обработки дерева	170	—
19	Кабинет теории механизмов	412	65
20	Кабинет сельско-хозяйственной экономии	486	—
21	Сельско-хозяйственный музей при кафедре общего и частного земледелия	1885	95
22	Кабинет почвоведения	3200	—
23	Механическая мастерская точных приборов	6000	—
24	Учебная мебель	33984	—
25	Пожарные машины, инвентарь ремонтно-столярной мастерской, кузницы, инвентарь по жилым корпусам	5186	—
26	Пасека	380	—
27	Питомник частного лесоводства	3600	—
28	Ботанический сад и коллекционный питомник	2250	—
29	Библиотека	120000	—
	Итого	346416	45

Научная деятельность опытных и исследовательских учреждений Горецкого С.-Х. Института в 1922-23 г.

Значение высшей агрономической школы, как рассадника и источника живых знаний и научной агрономической мысли, плодотворность всей ее учебной работы обусловливаются главным образом творческой научной работой.

Истекший пятилетний период напряженного строительства при самых тяжелых внешних условиях, казалось-бы, исключал всякую возможность спокойной сосредоточенной работы в научной области. Однако особые условия Горецкого Института—его оторванность от крупных городских центров и его исключительно благоприятная обстановка, явившаяся результатом 80-ти летней культурной работы, позволили его специалистам развернуть широкую научно-прикладную деятельность, в первое время основанную главным образом на использовании и научной разработке накопленного предшествующими деятелями богатого материала по изучению края в отношении его природных и хозяйственных условий.

Не будем возвращаться к первым шагам по созданию при Институте опытных и исследовательских учреждений и к работам отдельных кафедр и коллегиальных органов, направляющих и координирующих их научную деятельность, Совета опытных учреждений, организованного с марта 1920 г. и Научного Общества, открытого в марте 1921 г. Сведения о их деятельности за первые три года (по 12 сентября 1922 г.) приведены в докладах, сделанных мною на двух годичных собраниях Совета Института (12 сентября 1921 и 1922 г.) и опубликованных в I-м томе „Записок Института.“

Ограничимся обзором того, что сделано в данном направлении за два последних года, или вернее за $1^1/_2$ года, так как академический год приурочен у нас к 12 сентября, актовому дню бывшего Горы-Горецкого Земледельческого Института.

Совет опытных учреждений, в первые годы об'единявший по преимуществу кафедры агрономического факультета, с развитием инженерного факультета пополнился представителями целого ряда кафедр, исследовательские работы которых в первое время несколько обособились в связи с возникновением при Институте Западной опытно-мелиоративной организации. Советом Института 7 мая 1923 г. пересмотрен устав Совета опытных учреждений в смысле расширения его функций и состава, после чего этот орган получил название „Об'единенного Совета опытных и исследовательских учреждений“. Такое название вызывалось тем, что при Институте возникли учреждения самого разнообразного характера, пользовавшиеся не только экспериментальными методами стационарных опытных учреждений, но и наблюдательными методами экспедиционных и статистико-экономических учреждений, и работу всех этих учреждений необходимо было об'еди-

нить и координировать в одном органе, так как на каждом шагу работы их не только соприкасались, но и перекрещивались и переплетались. Не успело однако сложиться и окрепнуть такое внутреннее построение, как по инициативе центра в НКП РСФСР возникло новое течение, стремившееся придать научной деятельности ВУЗ-ов более организованный и легальный характер, созданием так называемых „Исследовательских Институтов“, возглавляемых Академическим Центром, стоящим вне Главпрофобра и об'единяющим научную работу всех ВУЗ-ов, как технических, так и университетских. Хотя на выработку проэктов Исследовательских Институтов в истекшем 1923 г. было потрачено не мало времени, но это пока мало отразилось на внутренней организации опытных и исследовательских учреждений Института. Повидимому и в центре не выработалось еще вполне определенного взгляда на структуру и возможный масштаб Исследовательских Институтов, а потому представленные нами проэкты до сих пор не получили утверждения, хотя и не отвергнуты. Временно со второго полугодия 1923 г. научная деятельность специальных кафедр по всем четырем отделениям поддерживается небольшими ассигнованиями Главпрофобра на оплату персонала, за последнее время ежемесячной суммой в 350 рублей, составляющей не более четвертой части нормального штата четырех Исследовательских Институтов, в 60 лиц, при 20-ти профессорах и 40 научных сотрудниках. Кроме того средства на исследовательские работы получались: 1) от Опытного Отдела НКЗ (на оплату персонала пяти отделов сел. хоз. опытной станции около 300 р. в месяц и примерно столько же на операционные расходы); 2) от Мелиоративного Отдела НКЗ (на оплату персонала около 150 р. и столько же на операционные расходы и 3) из специальных средств Горецкого учебно-опытного лесничества (на оплату персонала и прочие расходы по смете Лесного отделения около 5 тыс. р. в год). В общей сложности на исследовательские работы Института из разных источников получалось не более 500 р. в месяц, а число исследовательских учреждений возросло к настоящему времени до 20-ти с персоналом из 17-ти профессоров, 4-х преподавателей и 32-х научных сотрудников, всего 53 лица (вместо 58-ти в проэкте штатов):

Учреждения эти следующие:

1. Метеорологическая обсерватория—проф. А.И. Кайгородов, 1 наблюдатель и от 1 до 3-х научных сотрудников.
2. Почвенная лаборатория—проф. Я.Н. Афанасьев и 2 научных сотрудника.
3. Ботаническая лаборатория и сад—проф. И.Г. Васильков, 1 наблюдатель, 2 сотрудника.
4. Энтомологический кабинет—проф. П. Ф. Соловьев и 1 сотруд. (с августа 1923 года).
5. Агрономическая лаборатория—проф. О.К. Кедров и 2 сотруд.
6. Стебутовское опытное поле—М.М. Высотский (он же при 1-м сотруднике завед. подотд. огородничества и 1 сотрудник).
7. Полеводственный отдел опытной станции—проф. В. В. Винер и 4 сотрудника.
8. Садоводственный отдел опытной станции—препод. М.И. Бурштейн 1 наблюдатель и 1 сотрудник с подотд. огородничества—(преподават. М.М. Высотский и 1 сотрудн.)
9. Отдел животноводства опытной станции—проф. Н.В. Найденов и 2 сотрудника.

10. Отдел машиноиспытания опытной станции—проф. Ю. А. Вейс и 2 сотрудника.

11. Отдел с.-х. машиностроения—преп. С.П. Вострокнутов.

12. Отдел с.-х. экономии опытной станции—проф. А.Н. Григорьев и 2 сотрудника.

13. Болотная опытная станция—проф. А.Д. Дубах и 2 сотрудника.

14. Гидрометрическая станция—проф. К.К. Киселев и 1 сотрудн.

15. Гидрогеологическая станция—проф. Ф.В. Лунгерсгаузен.

16. Статистико-экономический кабинет—проф. Н. С. Фролов и 1 сотрудник.

17. Отдел общего лесоводства при опытном леснич.—проф. Л. И. Яшнов и 2 сотрудника.

18. Отдел частного лесоводства (с контр. семен. ст.) при опытном леснич.—проф. С.П. Мельник и 2 сотрудника.

19. Отдел таксации при опытном леснич.—проф. Д.И. Морохин и 1 сотрудник.

20. Отдел лесной технологии при опытном леснич.—проф. И. И. Красиков и 1 преподаватель.

Недостает еще агрофизической лаборатории, которая в течение первого трехлетия успешно функционировала под руководством проф М.Я. Якобсона, лаборатории по сел. хоз. технологии, отдела по селекции и семеноводству (временно кафедру замещает заведующий Энгельгардтовской опытной станцией К. Г. Ренард) и отдела по луговодству (временно эту кафедру с кафедрой мелиорации и болотоведения совмещает проф. А.Д. Дубах). Но и перечисленные 20 учреждений в совокупности охватывают почти все отрасли природоведения, экономики и техники сельского хозяйства и с их развитием, требующим на текущую работу сравнительно весьма скромных средств (от 2-х до 3-х тысяч рублей в месяц), было бы обеспечено, в смысле накопления обширного материала, изучение края в естественном, экономическом и сел. хоз. отношениях.

Остановимся теперь вкратце на обзоре важнейших достижений перечисленных учреждений, поскольку эти достижения успели проявиться в печатных трудах и устных докладах и отчасти в экспонатах ВСХВ.

Программы всех опытных и исследовательских учреждений рассматриваются в Совете, обыкновенно во время осенних сессий областных совещаний по опытному делу, организуемых Советом по соглашению с Энгельгардтовской областной станцией. Отчеты о текущих работах тоже рассматриваются в заседаниях Совета или Научного Общества (в последнем преимущественно индивидуальные работы отдельных исследователей).

I. Метеорологическая Обсерватория возобновила регулярные наблюдения (после перерыва) с лета 1920 г., и занялась прежде всего разработкой обширного материала предшествующих лет и пока в I-м томе Записок поместила часть этой работы (о температурном режиме в районе Горок за 45 лет с 1871 по 1915 г., об осадках Западной области в III-м выпуске Материалов Западной опытно-мелиоративной организации, о снеговом и ледяном покрове Западной Области во II-м томе Записок Института и „климатический очерк Смоленской губ. в с.-х. сборнике Смоленского Губземуправления). Подготовлен к печати климатологический материал для всей Западной Области за такой же период, опубликование которого задерживается исключительно по не-

Данные этой таблицы подтверждают отчасти результаты 2-го опыта, так как при произведенном мною подсчете появившихся ростков у семян 3-го опыта, оказались следующие цифры:

Ростки у Pinus silvestris L. штук:	Ростки у Picea excelsa Lk. штук:	Ростки у Caragana arborescens Lam. штук:
26	49	6

Очевидно, что семена всех трех названных пород, у которых показались ростки, уже не могут противостоять действию хотя-бы небольшого мороза (—2°—Цельсия) и теряют вовсе всхожесть. Все же остальные семена, у которых еще не показались ростки, продолжают реагировать на низкие температуры, как размоченные и замороженные (см. 2-й опыт).

Мы знаем, что для прорастания семена должны поглотить определенное (по отношению к своему весу) количество воды. Поглощение воды семенем—процесс чисто физический, но скорость поглощения воды обусловливается не только родом, но и индивидуальными особенностями отдельных семян.

Поэтому можно предположить, что и семена 3-го опыта, у которых показались ростки, были напитаны водою больше, чем те-же семена, у которых еще не показались ростки, и поэтому они от мороза погибли.

Конечно, и здесь могут быть и другие еще соображения, но и мое предположение, как видно из опыта, отчасти подтверждается.

IV-й Опыт. Те-же семена, что во 2-м и 3-м опытах.

Проращивались при средней за 21 день т-ре +20С Цельсия. Семена всех названных пород были размочены в течение 48-ми часов, а потом в набухшем виде были вынесены на мороз с т-рой 2° по Цельсию. Затем они медленно оттаивались: 6 часов они оттаивались при т-ре+2° по Цельсию, а 6 часов при т-ре+6° Цельсия.

Плесень мною замечена три раза. Результаты, как видно из приложенной таблицы, следующие:

Семена Pinus silvestris L., не бывшие на морозе:

% всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
43	9,7	10	36,2 %

Те-же семена, бывшие на морозе и медленно оттаиваемые:

21	9,6	7	17,2 %

Семена Picea excalsa Lk. не бывшие на морозе:

достатку средств; не упомянуты здесь работы проф. Кайгородова по физической метеорологии, как носящие индивидуальный характер.

2. Почвенная лаборатория произвела ряд глубоко научных почвенных обследований, как на территории Института (в Горках на Стебутовском опытном поле, в Иванове, в Дрибине и в Соболеве), так и на других опытных станциях Западной Области (в Витебской, Гомельской и Брянской губ.). Кроме того заканчивается систематическое почвенное обследование в Курской губ. и в 1923 г. произведено новое обследование почв Жиздринского уезда Брянской губ. Из тем стационарных работ следует отметить влияние рельефа на почвообразование, наблюдения над водным режимом всего снегового покрова (по сезонам года) и наблюдения над условиями образования в лесной области ортзандов и ортштейнов и над дренированием пахотных земель в Горках. Крупные достижения почвенной лаборатории привлекли большое внимание по докладам проф. Я.Н. Афанасьева на двух всероссийских с'ездах почвоведов (III—в 1921 г. и IV—в 1923 г.), на всеукраинском с'езде (в Киеве в 1922 г.) и на Всероссийской конференции по изучению естеств. производительных сил (в Москве, в марте 1923 г.). Разработанная проф Я.Н. Афанасьевым стройная классификационная система почв опубликована в 1-м томе Записок и на ВСХВ в Москве, также как на предшествовавшей выставке конференции Академии Наук, обращала на себя особое внимание агрономов и почвоведов, тем более, что иллюстрировалась художественно исполненными в красках плакатами почвенных разрезов.

3. Агрохимическая лаборатория (отчасти связанная с почвенной) организована только в 1923 году, но в связи с работами других отделов опытной станции (главным образом почвенного и полеводственного) производила не только служебные анализы почв, удобрительных материалов и растительных продуктов, но и оригинальные научные работы по изучению химических и микробиологических процессов, совершающихся в почвах при естественных условиях. Главное внимание сосредоточено на изучении различных форм азота в течении вегетационного периода (наблюдается на парах Стебутовского поля) и на биологических процесссах, связанных с превращениями фосфорной кислоты в почве.

4. Ботаническая лаборатория и сад (с небольшой теплицей) закончены устройством лишь в 1923 году и только за последний год оборудование и средства позволили приступить к регулярным флористическим и биологическим наблюдениям в саду, представлявшем на участке около 1 дес. собрание 1158 видов из 70-ти семейств. Биологические наблюдения велись над 35 видами сорных растений с полей и лугов, и над некоторыми видами культурных растений (из сем. мотыльковых над наследственностью при гибридизации и над прививочными гибридами из сем. пасленовых). Кроме того начаты опыты по борьбе с грибными паразитами хлебных злаков (при помощи протравливания).

5. Энтомологический кабинет (при кафедре зоологии), пока еще слабо оборудован, но располагает богатыми энтомологическими коллекциями, собранными в окрестностях Горок за предшествующий период. По программе, рассмотренной в Совете в августе 1923 г., производились наблюдения над вредителями полевых растений, садовых

и лесных пород. Следует отметить открытие новых видов еловых хермесов (о которых сообщено в специальные немецкие и русские периодические органы), новых видов тлей и нового паразита гессенской мухи. Не касаемся здесь работ проф. П.Ф. Соловьева в области зоологии и медицины, представляющих индивидуальный характер.

6. Стебутовское опытное поле, восстановленное на месте старого опытного поля Горы-Горецкого Земледельческого Института и с 1921 года получившее название „Стебутовское" в связи с избранием проф. И.А. Стебута почетным членом Совета Горецкого С.-Х Института, занято было подготовкой и предварительным обследованием участка (13,1 гект.) при помощи т. н. рекогносцировочных посевов (с дробным учетом урожая), а с 1922 г. приступило к обширному опыту с различными типами плодосмена (начиная с бессменной культуры хлебов и рутинного трехполья и кончая наиболее типичными севооборотами травопольной, плодопеременной и сидерационной систем земледелия). На этом же участке велись наблюдения над влиянием рельефа (бугров, западин и пологих склонов) на развитие озимых и яровых хлебов и многолетних трав. В двух коллекционных питомниках с 1920 г. велись наблюдения над развитием кормовых растений (из различных семейств) и над их влиянием на последующие яровые хлеба. С 1923 г. начаты регулярные наблюдения над так наз. географичискими посевами культурных растений по программе Отдела прикладной ботаники проф. Н.И. Вавилова (при ГИОА).

7. Отдел полеводства с.-х. опытной станции, организованный с весны 1920 г., обнимает работы в лаборатории земледелия (по обследованию семян и по определению физических свойств почв), в вегетационном доме (главным образом по вопросам удобрения лессовых почв известью, фосфатами и калийными солями), в коллекционных питомниках и на трех опытных полях (кроме уже упомянутого Стебутовского опытного поля в Горках на тяжелом суглинке, заложены опытные поля в ф. Иваново на среднем суглинке на площади свыше 54 гект. и в фольв. Дрибин на супеси на площади около 25 гек.). Программа опытных полей обнимает важнейшие вопросы общей и частной полевой культуры. За первые три года накоплен обширный материал, в настоящее время вполне обработанный и подготовленный к печати (первый отчет сел. хоз. опытной станции отпечатан в типографии Института в 1924 году на средства, отпущенные ВСХВ). О работах по отдельным вопросам земледелия многократно докладывалось на областных с'ездах по опытному делу, в Научном Обществе, в губернских и уездных агрономических совещаниях и помещены краткие статьи в „Записках Института", в студенческом журнале, в газете „Беднота" и в местных газетах.

Подготовлен к печати также обширный материал полевых опытов Горы-Горецкого Земледельческого Института за период с 1840 по 1860 год, (должен появиться в виде приложения ко II т. „Записок Института").

8. Отдел садоводства с.-х. опытной станции организован с осени 1922 г. частью при садовых учреждениях Института в Горках 8,7 гект., частично на двух фольварках опытной станции (в Иванове и в Дрибине, в последнем плодовый сад занимает площадь в 25 гект.) Работа этого отдела началась с обследования старого плодового сада, заложенного еще в период Горы-Горецкого Земледельческого Института (проф. Рего); обследование это позволило выяснить устойчи-

вость отдельных сортов яблонь (за 60 л. период). Обследованы также некоторые частные сады (в том числе М. В. Рытова) в Горецком и Оршанском уездах. Из оригинальных научных работ следует отметить получение так наз. корнесобственных плодовых деревьев путем черенкования и наблюдения над цветением плодовых деревьев в связи с поражением их цветоедом. Отчеты и доклады по отделу садоводства с 1923 г. имеются в печатном виде. Подотделом садоводства может быть рассмотрен учебно опытный огород, с 1923 г. приступивший к самостоятельным опытами наблюдениям по культуре огородных растений (частью при кол. пит. кафедры общего земледелия, частью на огородных участках садовых учреждений). Наиболее разработана тема по испытанию сортов картофеля, имеющая связь с полевой культурой того же растения.

9. *Отдел машиноиспытания* с.-х. опытной станции, организованный с осени 1922 г., начал свои работы на Стебутовском опытном поле (по вопросу о выравнивании глубины заделки семян передними и задними сошниками рядовых сеялок), а с 1922 г. отдел приобрел смежно с усадьбой Института особый полевой участок площадью в 8,7 гект., на котором заложен 9-ти польный клеверный севооборот для стационарных опытов. Изучалась деформация почвы под влиянием плужных отвалов различных типов с применением особых более точных методов по определению структуры и физических свойств почв. В зерновой лаборатории изучались различные принципы сортирования зерна (влияние свойств поверхности при скольжении зерна по наклонной плоскости, вскруживание, центробежная сила) и начаты работы по изучению искусственной сушки зерна. Некоторые результаты машиноиспытания наглядно были показаны на ВСХВ (отдельные устные сообщения делались на агрономических совещаниях и областных с'ездах по опытному делу).

10. К отделу машиноиспытания близко примыкают *работы по машиностроению* преподавателя С. П. Вострокнутова. В Научном Обществе им доложены (и помещены в Записках Института и частью в „Вестнике Металлопромышленности") результаты двух работ по кинематическому анализу передаточного механизма к узловязателю в сноповязалке Plano и по теории передачи к ножу в косилках.

11. *Отдел с.-х. экономии* при опытной станции, возникший с весны 1922 г., начал с обследования крестьянских хозяйств Горецкого района по обширной программе (типа пр. А. Н. Челинцева), причем, благодаря активному участию студентов экономической секции, за короткое время собран и разработан обширный материал, частью (для 70 хозяйств) представленный в ряде наглядных диаграмм на ВСХВ.

В частности подробно изучено и описано одно пионерское хозяйство, обратившее на себя внимание на выставке.

Из отдельных разработанных тем следует отметить вопрос о выборе форм землепользования (доклад на недавнем областном с'езде землеустроителей), вопрос о природе крестьянского хозяйства, об оптимальной потребности в рабочем скоте, о перспективах и условиях развития машинопользования в земледелии. До 70-ти тем по изучению организации крестьянского хозяйства на основании местных данных разрабатываются студентами в экономическом семинарии. Часть этого материала использована проф. А.Н. Григорьевым при составлении издаваемого Госиздатом нового руководства по организации сел.-хоз. предприятий.

12. *Отдел животноводства* сельско-хозяйственной опытной станции, открытый в 1920 г., прежде всего занялся разработкой 25-ти летних данных институтских ферм (в Горках и в Иванове) о швицком и ангельнском скоте.

Результаты этого обследования демонстрировались на ВСХВ и признаны экспертами особенно ценными. Вместе с изучением роста конского молодняка норвежской породы и молодняка рогатого скота (швицкой и ангельнской породы) велись систематические измерения и взвешивания животных; поставлены опыты по воспитанию телят; проведено 7 опытов по кормлению молочных коров для установления питательности различных корнеплодов (свеклы, турнепса, картофеля); произведен опыт пастбищного содержания коров на клевере по датскому способу (на привязи) и установлены площадь и запас корма для 2-х месячного периода; изучается изменение состава молока в зависимости от различных факторов питания, ухода, возраста и пр. В последнее время разрабатывается метод вариационной статистики в приложении к изучению экстерьера с.-х. животных (на двух породах молочного скота).

Кроме ряда устных докладов на агрономических совещаниях и областных с'ездах по опытному делу подготовлен к печати первый отчет о работах отдела за 3 года.

13. Болотная опытная станция (находится в связи с кафедрой мелиорации) программу и организацию свою представила областному с'езду по опытному делу в сентябре 1922 г. (по докладу проф. Р.П. Спарро); работы начаты с обследования мохового болота в Горецком учебно-опытном лесничестве и по изучению состояния и действия дренажных сооружений, выполненных Горы-Горецким Земледельческим Институтом в 50-х и 60-х годах (на лугах в Иванове и в Горках на Стебутовском опытном поле) общей площадью около 110 гект. Исследованы изменения поперечного профиля осушительных каналов в некоторых лесных дачах (Глинищенской и по р. Мокренке); исследованы растительные сообщества на торфяном болоте Горецкого лесничества и частично определен прирост мохового покрова; изучены растительные сообщества на лугах института и определена их производительность (в 1923 г.).

Главное внимание сосредоточено однако на систематическом приложении математических методов разработки к вопросам мелиорации и в этом отношении пока опубликованы следующие работы: (в Записках Института и в изданиях „Запомо“*) 1) математическая характеристика продольного профиля рек; 2) Опыт математического анализа явления осадки торфа; 3) О расчетной норме ската при проектировании осушительных каналов; 4) О линии грунтовых вод при осушении торфяного болота и 5) Сборник 10-ти примеров по приложению математики к мелиорации (отдельное издание).

14. Гидрометрическая станция (находится в связи с кафедрой гидрологии и гидрометрии) в 1922 г. начала с наблюдений над режимом одного подземного источника (ниже Стебутовского опытного поля в балке, ограничивающей владения Института с востока), учитывая весенний сток в районе Института; велись наблюдения над режимом снегового покрова. Программа дальнейших работ, доложенная Совету опытных учреждений в начале 1924 г., имеет в виду значительно расширить наблюдения и согласовать их с работами соприкасающихся

*) Западная Опытно-мелиоративная Организация.

исследоват. учреждений (почвенного отдела, гидрогеологической станции, с.-х. опытной станции).

15. Гидрогеологическая станция (находится в связи с кафедрой геологии и гидрогеологии) приступает к работе лишь в текущем г. в связи с недавним замещением кафедры новым лицом (проф. Лунгерсгаузеном) и рассмотрением программы в последнем заседании Совета опытных учреждений (5 апреля 1924 г.). Имеет в виду продолжить работы, которые велись в течение первого трехлетия проф. Можаровским.

16. Статистико-экономический кабинет (находится в связи с кафедрой статистики) производил по поручению Управления Мелиор. МКЗ обследование крестьянского хозяйства в землеустраиваемых районах Западной области с точки зрения предстоящих мелиоративных работ. На недавнем областном с'езде землеустроителей в Горках представлен доклад о социально-экономических предпосылках и итогах землеустройства в Западной области в 1922 году (с'езд признал необходимым продолжать эту работу и в последующие годы).

Обе работы опубликованы частью в материалах „Запомо", частью в Смоленском журнале „Экономическая Жизнь". Кабинетом также разработан вопрос о с.-х. районировании Западной области и результаты этой работы сообщены в Научном Обществе.

17. Отдел общего лесоводства при Горецком учебно-опытном лесничестве (выделенном лишь в конце лета 1922 г.) в течение первого года, кроме чисто организационных работ по лесничеству, производил периодические определения влажности еловой древесины (в различное время и в различных частях ствола) и определения удельного веса древесины (тоже в различных частях ствола).

18. Отдел частного лесоводства, открытый в 1922 г., приступил сначала к устройству контрольно-семенной станции, которая собирала образцы семян из различных лесничеств и исследовала их всхожести и хозяйственную годность, затем организовал сбор шишек сосны и ели в опытном лесничестве с целью выяснения влияния времени сбора и положения шишек на кроне на качество семян; изучалось влияние низких температур на всхожесть семян нескольких древесных пород и кустарников; изучены различные по окраске семян расы обыкновенной сосны; начаты наблюдения над развитием и плодоношением главнейших древесных пород в окрестностях Горок; в древесном питомнике, заложенном в парке Института, производились наблюдения над влиянием времени посева ели на рост сеянцев, над влиянием размера желудей, глубины их заделки и способов обработки на рост дуба, сравнивалась всхожесть семян в лаборатории и в питомнике

19. Отдел лесоустройства и таксации наряду с лесоустроительными работами на обширной площади (около 7 тыс. десятин) производил, начиная с 1922 г., фитофенологические наблюдения над ростом различных древесных пород на усадьбе Института (доклад об этих наблюдениях недавно сделан Научному Обществу); летом 1922 г. в связи с практикой студентов в лесной даче сел. хоз опытной станции (на ф. Иваново) изучалось развитие елового подроста под березово-еловым насаждением (результаты этой работы показаны на ВСХВ), производилось сравнение об'ема бревен, вычисленного по разным таблицам (дипломная работа 2-х студентов).

20. *Отдел лесной технологии* производил лабораторные опыты

сухой перегонки дерева с регулированием выхода определенных продуктов (а именно древесного спирта, уксусной кислоты и угля)—(работа закончена и опубликована во II-м томе Записок Института); начат опыт с выделением карбаминово-кислого аммония при сухой перегонке грибов.

Из приведенного обзора работ 20-ти опытных и исследовательских учреждений Института видно, что научная деятельность приняла за последние годы обширные размеры и охватила почти все отрасли сельского и лесного хозяйства, причем работы, как специальных, так и общих кафедр вполне согласованы и взаимно дополняют друг друга. Даже такая отвлеченная научная дисциплина, как высшая математика, под влиянием общего стремления к удовлетворению запросов жизни, у специалистов Института приобрела плодотворное приложение в области мелиорации, землеустройства и вариационной статистики.

Горецкий Сельско-хозяйственный Институт однако не ограничивается разрешением очередных научных проблем, но и стремится свои достижения сделать общим достоянием, помимо аудиторий в стенах Института и собраниях в губернских и областных центрах, пользуясь для этой цели—1) изданием новых руководств и сочинений, служащих пособиями для студентов и приспособленных к особым условиям времени и места; 2) изданием собственного журнала „Записки Института“, в котором публикуются отдельные научные работы специалистов Института; 3) изданием популярного журнала „Белорусский Хозяин“, брошюр и листовок. Происходивший в начале этого года в стенах Института областной с'езд по распространению сельско-хозяйственных знаний (труды которого выпущены особым изданием), выработал целую систему мероприятий, направленных к широкому воздействию высшей агрономической школы на все отрасли агрономической помощи и непосредственно на хозяйствующее население и образовал для проведения этих мероприятий особый постоянный орган при Институте, Исполнительное Бюро содействия распространению с.-х. знаний; первым практическим мероприятием этого Бюро явилось устройство при Институте постоянного с.-х. музея.

Приложение.

Персонал опытно-исследовательских учреждений Горецкого Сельско-хозяйственного Института.

I. Сельско-хозяйственная Опытная Станция.

1.	Заведывающий опытной станцией и отделом полеводства при ней проф.	В. В. Винер.
2.	„ отделом животноводства „	Н. В. Найденов.
3.	„ „ машиноиспытаний „	Ю. А. Вейс.
4.	„ „ применения „	А. Н. Григорьев.
5.	„ „ садоводства	М. И. Бурштейн.
6.	„ Стебутовским опытным полем	М. М. Высотский.
7.	Специалист по селекции	Г. Р. Рего.
8.	„ с.-х. машиноведению	С. П. Вострокнутов.
9.	Заведывающий Дрибинским опытным полем	А. Н. Останкович.
10.	„ агропунктом	К. Г. Блосфельд.
11.	„ Ивановским опытным полем	М. Я. Дроздов.
12.	„ коллекционным питомником	Е. А. Вейс.
	Сотрудники по отделу полеводства:	
13.		А. И. Берзин.
14.		А. М. Савельев.
15.		А. Л. Семенов.
16.		И. М. Пиуновский.
	„ „ „ *животноводства:*	
17.		С. М. Журик.
18.		И. М Пуховский.
	„ „ „ *машиноиспытаний:*	
19.		В. Е. Сидоренко.
20.		Г. Ф. Захаренко.
	„ „ „ *садоводства:*	
21.		А. Я. Карлсон.
22.		Р. С. Гуржий.
	„ *подотделу огородничества:*	
23.		И. И. Пушкарев.
	„ „ *отделу применения:*	
24.		И. С. Орловский.
26.		М. А. Дубровский.

II. Метеорологическая станция.

1.	Заведывающий проф.	А. И. Кайгородов.
2.	Сотрудники	В. А. Черепович.
3.	„	Е. А. Смирнова.

III. Опытно-исследовательские учреждения при кафедрах:

Агрохимия (лаборатории).

1. Руководитель проф. О. К. Кедров Зихман.
2. Сотрудник О. Э. Кедрова-Зихман.
3. „ В. П. Ксенофонтова.

Ботаники (ботанический сад и лаборатория).

1. Руководитель проф. И. Г. Васильков.
2. Сотрудник И. С. Сидорук.
3. „ Е. И. Кесарева.

Гидрологии (кабинет).

1. Руководитель проф. К. К. Киселев.
2. Сотрудник И. Т. Тимофеев.

Землеустроительного проектирования (кабинет с 1/X—24 г.).

1. Руководитель проф. В. И. Киркор.
2. Сотрудник М. Л. Лейвиков.

Лесоводства (кабинет, опытное лесничество).

1. Руководитель проф. С. П. Мельник.
2. Сотрудник Д. О. Манцевич.
3. „ Г. Г. Кругликов.

Геодезии (кабинет с 1/X—24 г.).

1. Руководитель проф. П. А. Ходорович.
2. Сотрудник И. В. Зубрицкий.

Почвоведения (лаборатория).

1. Руководитель проф. Я. Н. Афанасьев.
2. Сотрудник П. А. Кучинский.
3. „ В. П. Пашин.

С.-х. мелиорации (кабинет, болотная станция).

1. Руководитель проф. А. Д. Дубах
2. Сотрудник Х. А. Писарьков.
3. „ Г. Н. Лубяко.

С.-х. экономии и статистики (кабинет).

1. Руководители проф. А. Н. Григорьев и проф. Н. С. Фролов.
2. Сотрудник Ф. Е. Плятнер.
3. „ А. П. Гореликов.

С.-х. технологии (лаборатория).

1. Руководитель проф. И. И. Красиков.
2. Сотрудник препод. К. Н. Коротков (до 15/XI—24 г.)
3. „ С. А. Юрьевич (от 15/XI—24 г.)

Геологии и гидрогеологии (кабинет).

1. Руководитель проф. Ф. В. Лунгерсгаузен.

Деятельность Научного Общества и печатные труды научных работников Института.

1. Деятельность Научного Общества.

Научное общество, начавшее функционировать в марте 1921 г., об'единяет в составе своих членов всех научных работников Института и является трибуной взаимного осведомления о результатах научно-исследовательских работ отдельных кафедр и лиц и обмена мнений по поводу заслушанных докладов. За три года своего существования общество имело свыше сорока заседаний, на которых было сделано до 60-ти сообщений, а также несколько совместных собраний с советом опытно-исследовательских учреждений и профсекцией научных работников, посвященных отдельным событиям текущей жизни, как например Курской магнитной аномалии, памяти проф. К. А. Тимирязева, сельско-хозяйственной выставке и друг.

Темы докладов дают достаточно полное представление о характере и темпе научной работы преподавательского персонала Института, причем должно быть отмечено особо то обстоятельство, что многие исследования посвящены изучению области, обслуживаемой Институтом или непосредственно прилегающего к нему района.

Главнейшие темы заслушанных докладов таковы:

Проф. А. Д. Дубах: „Опыт математической характеристики продольного профиля рек в связи с гипотезой о бывшем многоводии их".

Он-же: „Проблемма регулирования водного режима Полесья".

Он-же: Неудовлетворенные запросы мелиорации в преподавании математики в ВУЗ-ах".

Проф. В. В. Винер: „Основные законы земледелия в новом освещении".

Он-же: „Закон калийно-известкового питания растений".

Он-же: „Кормовой вопрос по данным Горецкой с.-х. опытной станции".

Проф. Я. Н. Афанасьев: „Зональная система почв".

Он-же: „Геологические условия залегания Курской магнитной аномалии".

Проф. Д. И. Морохин: „О лесах Симбирской губернии".

Он-же: „Рост древесной растительности близь Горок летом 1923 г."

Проф. Б. А. Можаровский: „Верхнемеловые и палеогеновые отложения по рекам Хопру и Сожу".

Он-же „О геологических и гидрогеологических условиях окрестностей Горок".

Проф. О. К. Кедров-Зихман: „Некоторые данные о взаимоотношениях биохимических процессов в почве".

Пр. М. Я. Бурштейн: „К вопросу о получении корнеродных плодовых деревьев".

Проф. А. Н. Прохоров: „Несколько данных по изучению лугов“.

Пр. С. П. Вострокутов: „Кинематический анализ узловязателя сноповязалки Plano“.

Он-же: „Теория передачи к ножу в косилках“.

Проф. Н. С. Фролов: „О мелиоративной ренте“.

Он-же: „Сельско-хозяйственные районы Западной Области“.

Он-же: „Экономические перспективы Курской магнитной аномалии“.

Проф. П. Ф. Соловьев: „Научно-исследовательские работы К. А. Тимирязева“.

Он-же: „Состояние и научные работы кафедры зоологии“.

Проф. А. И. Кайгородов: „Индуктивный вывод теоремы параллелограмма сил“.

Он-же: „Опыт математического анализа взаимодействия между ветром и лесом“.

Он-же: „Климатическая характеристика Горецкого района“.

Он-же: „О годовом ходе сумерок под широтой Горецкого Института“.

Он-же: „Физические предпосылки магнитных аномалий и методы их обследования“.

Он-же: „Применение гармонического анализа к изучению распределения метеорологических элементов во времени“.

Он-же: „Основные черты климата Западной Области“.

Он-же: „Экспериментальное изучение законов охлаждения в спокойном и движущемся воздухе“.

Он-же: „К. А. Тимирязев, как ученый—гражданин“.

Проф. К. Г. Ренард: „О селекции с.-х. растений и ее связи с полеводством“.

Проф. В. И. Киркор: „Математический способ вешения линий“.

Пр. Б. А. Мещерский: „Обобщенный метод физических размеров“.

Он-же: „Теплоемкость растворов и водные гидраты“.

Проф. П. А. Ходорович: „Проблеммы измерения углов в Геодезии“.

Пр. Г. Ф. Далецкий: „Эволюция понятия атома от Аристотеля до изотопов наших дней“.

Он-же: „1-й и 2-й законы термодинамики и их мировое значение“.

Большая часть работ, доложенных в научном обществе, печаталась в „Записках Института“, в „Материалах западной опытно-мелиоративной организации“, издающихся при Институте, и в других русских, а также иностранных журналах.

Первый том „Записок Института“ вышел в 1924 году под ближайшим наблюдением председателя Научного Общества проф. А. И. Кайгородова; второй том заканчивается печатанием в настоящее время.

II. Краткий перечень печатных трудов с 1920 по 1924 г.

Профессора:

Афанасьев Я. Н. 1) „Зональные системы почв“, Записки Горецкого С. Х. Института, том I, 1923 г. 2) то-же, отдельное изд. ГСХИ. 1923 г. 86 стр. 10 диаграмм, схем, карт.

Богоявленский И. К. Напечатано: 1) „Введение в анализ и дифференциальное исчисление“. Изд. Горецкого Института 1920 г. 144 стр. литограф. 2) „Приближенное вычисление определенных интегралов“. Зап. Гор. Инст. т. I й, 1923 г. $2^1/_4$ п. листа.

Принято к печатанию в Записках Гор. Института: 1) „Вычисление интегралов от произведения двух функций“, 2) формула, аналогичная формуле Симпсона.

Вейс Ю. А. Напечатано: 1) „Установка плугов“, 1922 г. изд. „Новая Деревня“, 3-е изд. 2) „Орудия послеплужной обработки почвы“. 1923 г. Госуд. изд. I-е изд. 6 лист.; 3) „Обращение и уход за двухтактными двигателями“. Госуд. изд. 1920 г. 2-е изд. 2 листа, 4) „Установка простых и сложных хлебных молотилок“. Госуд. изд. 2-е изд. 1919 г. 2 л. 5) „Курс с.-х. машиноведения“ $30^1/_2$ лист., 1924 г., Ленинград. Госуд. Издат.; 6) „Отчет о работах машиноиспытательного отдела Горецкой опытной станции“ 1924 г. 7) „К вопросу о выравнивании глубины заделки семян сошниками рядовых сеялок“ в журнале „Вестник металлопромышленности“ за 1924 г.

Печатаются: 1) „Косилки, жатки, сноповязалки“, изд. 4-е, 150 стр., в издат. „Новая Деревня“; 2) „С.-Х. машины и орудия в крестьянском хозяйстве“, $2^1/_2$ л.. в том же изд. 3) „Установка простых и сложных хлебных молотилок“, 3-е изд., 3 л., в том же издательстве.

Винер В. В. Напечатано: 1) „Введение в изучение агрономии“. 10 лекций, читанных в Гор. С.-Х. Институте в 1920 г., Изд, ГСХИ, 1921 г. 73 стр., 2) „Курс общего земледелия, учение о вегетационных факторах“. Изд. ГСХИ, 1922 г. 85 стр., 3) „Известкование почв в новом освещении“. Литограф. изд. ГСХИ, 1921 г. 28 стр. (помещено в Записках Института т. I, 1923 г.), 4) „Характеристика района Горецкой сел. хоз. опытной станции в связи с общей характеристикой Западной Области. Литогр. изд. ГСХИ, 1921 г. 24 стр. с приложением карты районов Западной Области, 5) „Как сохранить картофель“. Изд. Горецкого Политпросвета, 1921 г. 16 стр. 6) „Что дает машина хозяину“. Библиотека сельского хозяйства Советской России, Госуд. изд. 1921 г. 30 стр., 7) „Реформа сел.-хоз. образования“. Литограф. издание ГСХИ, 1921 г. 92 стр. 8) „Сельско-хозяйственное опытное дело“—исторический очерк и обзор программы русских с.-х. опытных учреждений за период 1840—1910 г.г. Изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1922 г. 108 стр., 9) „Общее земледелие“. Вып. I, часть 1-я: учение о вегетационных факторах; часть 2-я: учение о механической обработке почв; часть 3-я: учение о плодосмене. Изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1923 г. 276 стр., 10) „Общее земледелие“. Вып. II, часть 4-я: учение об удобрении. Изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1924 г. 112 стр., 11) „Общее земледелие“ вып. III, часть 5-я: учение о семенах и посеве. Изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1924 г. 150 стр., 12) „Рожь“. Правила возделывания озимой ржи и обработки парового поля. Библиотека крестьянина, Изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1924 года. 137 стр., 13) „Овес“. Правила возделывания овса для северно-черноземных губерний. Библиотека крестьянина, изд. НКЗ. „Новая Деревня“, 1924 года, 40 стр.

14) „Картофель и корнеплоды“. Правила возделывания для северно-черноземных губерний. Библиотека крестьянина, изд. НКЗ,„ Новая Деревня“, 1924 г. 54 стр. 15) „Улучшенное полеводство и северно-черноземных губерниях“. Изд. НКЗ „Новая Деревня“, 1924 г. 32 стр. 16) Третье издание, исправленное и иллюстрированное популярных брошюр 12, 13, 14 и 15. Издательство НКЗ. 17) „Заповеди белорусского хозяина“, 40 стр. Изд. Госиздата, „Библиотека крестьянина“. 18) „Многопольные севообороты“—32 стр. Изд. Госиздата „Библиотека крестьянина“. 19) Труды Горецкой с.-х. опытной станции за 1920-23 г.г. (три статьи—40 стр.). Изд. ГСХИ, 1924 г. 20) „Растения полевой культуры“, 20 лекций в ГСХИ, 160 стр. Изд. НКЗ, „Новая Деревня“. 21) Доклады в „Трудах Всероссийских с'ездов и совещаний по с.-х. опытному делу“ за 1918, 1919, 1920, 1921 г.г, и во „Всерос. совещании по районированию“, 1921 г. 22) Доклады, читанные в Научном Обществе и в Совете ГСХИ за 1920-24 г. г., в „Записках ГСХИ“, т.т. I-й и II-й. 23) Статьи в местных журналах и газетах („Экономич. жизнь“, Смоленск, „Звезда“ и „Советская Белорусь“ в Минске, „Белорусский Хозяин“, „Дни нашей жизни“, „Голос Революционного Студенчества“ в ГСХИ, Бюллетень бюро секции научных работников ГСХИ).

Григорьев А. Н. Напечатано: 1) „Лен в немецком хозяйстве“. Журн. „Дни нашей жизни“, №№ 7-8, 1922 г., изд. ГСХИ, 2) „Думы об устройстве крестьянского хозяйства“. Журн. „Белорусский Хозяин“, № 1, 1923 г. 3) „Отчет экономического отдела с.-х. опытной станции“. В отчете Горецкой с.-х. опытной станции. 4) „О степени использования труда в крестьянском хозяйстве“. Записки ГСХИ, том II. 1924 г.

Печатается: „Учение об организации с.-х. предприятий“ 13,5 печ. лист. Госуд. изд.

Дубах А. Д. Напечатано: 1) „К вопросу о давлении и осадке торфа“. В „Извест. научно-экспер. торф. инст.“ 1923 год, 2) „Математическая характеристика продольного профиля рек“. Записки ГСХИ. том I, 3) „Проблемы регулирования водного режима в Полесьи“. Матер. „Запомо“, ГСХИ. вып. I. 4) „Деформация поперечного профиля канав в торфяном грунте“, Матер. „Запомо“, вып. II, ГСХИ, 5) „О рассчетной норме стока для осушительн. каналов“. Матер. „Запомо“ вып. III, ГСХИ, 6) „Изменение поперечного профиля осушительных канав в торфяном грунте“. Матер. „Запомо“, вып. II, ГСХИ, 7) „О линии грунтовых вод при осушении торфяного болота“. Там же, 8) „Математика в мелиорации“. 64 стр. изд. автора ГСХИ, 1924 г. 9) „История и действие первого дренажа в России“. Записки ГСХИ том II, 1924 г.

Печатается: 1) „Осушение болот открытыми канавами“, 3-е изд. 400 стр., (Пост. ГУС рекомендовано в качестве руководства для гидротехнических факультетов Вуз'ов и техникумов), 2) „Осушение почвы подземным дренажем“. пополн. и перераб. пер. с нем. книги Шпетле. 90 стр. 3-е изд. (Постановлением ГУС рекомендовано в качестве руководства для гидротехнических факультетов Вуз'ов и техникумов), 3) „Приложение метода Пирсона по вычислению интерполяционных кривых к вопросам мелиорации“. В „Трудах госуд. инст. с.-х. мелиорации“, 4) „Жизнь реки“. Изд. ГСХИ, 149 стр. 5) „Математика в мелиорации“, 2-е значительно дополнительное издание.

Киселев К. К. Напечатано: 1) „Наблюдения над режимом ключа“. Материалы „Запомо“, вып. III, 1924 г. ГСХИ.

Киркор В. И. Сдано в печать: „Математические методы землеустроительного проэктирования“. 13 листов, Госиздат. Москва.

Кайгородов А. И. Напечатано: 1) „Справочные сведения по Метеорологии“. Справочн. кн. Русск. Агронома отд. VI, 20 стр. и 3 климатич. таблицы. Госуд. изд. Москва 2-е изд. 1923 г., 2) „Практическая Метеорология“; руководство к метеорологическим наблюдениям и их обработке. 140 стр. 35 черт. 14 таблиц изд. ГСХИ, 1923 г. 3) „Температурный режим Горецкого района“, Записки ГСХИ, том I, 1923 г. $1^1/_2$ печ. л., 5 таб. 4) „Осадки Западной Области“. Матер. „Запомо“ вып. III, 98 стр. 3 табл. 4 карты, ГСХИ 1924 г. 5) „Снеговой и ледяной покров Западной Области“. $1^1/_2$ печ. листа, 6 таблиц. 2 карты, записки ГСХИ, том II-ой. 6) „Über den Schwerpunkt einer Atmosphärischen Luftsaüle. Met. Zeitschr, 1924. 7) „Про фізичний зміст гіпсометричної постійної“. Інформаційний бюлетень Укрмета, том III, 7-9, 1924. 8) Разбор книги: „Baldit. Études élémentaires de météorologie pratique“, там же, том III, 10-12. 9) „Социально-психологические предпосылки ликвидации безграмотности в городе и деревне“ (брошюра). $1^1/_2$ печ. л. изд. Горецк. УОНО, 1921 г. 10) „Физика, как учебный предмет“. Вестник школы №№ 1 и 2-3, изд. Горецк. УОНО. 11) Статьи и заметки в газете „Звезда“. Минск и бюллетене профсекции научных работников ГСХИ, 1924.

Печатается: 1) „Климат Смоленской губернии“, С.-Х. сборник Смоленского гузбемуправления, 3 печ. л., 12 карт., 2) „Экспериментальное изучение явлений охлаждения в неподвижном и движущемся воздухе. журнал геофизики и метеорологии. Москва.

Кедров-Зихман О. К. Напечатано: 1) „К вопросу о взаимоотношениях процессов нитрификации и денитрификации и процессов мобилизации и иммобилизации фосфорной кислоты в почве“. Записки ГСХИ. том I-й. 1923 г.

Красиков И. И. Напечатано: 1) „Неорганическая химия“, часть 1-я. Изд. литогр. ГСХИ, 1922 г. 9 листов, 2) „Анализ вод на территории и в окрестностях Горецкого С.-Х. Института“. Материалы „Запомо“, вып. I, 1922 г. ГСХИ. 2) „Некоторые данные к теории сухой перегонки дерева“. Записки ГСХИ, том II, 1924 г.

Морохин Д. И. Напечатано: 1) „Несколько наблюдений над ростом сосны“. 6 стр. 2 рис. Записки ГСХИ, том I-й, 1923 г. 2) „К вопросу о расах сосны“. 18 стр. 1 рис. журнал „Народное Хозяйство Белоруссии“, декабрь 1923 г. 3) „Рост древесной растительности близь гор. Горок, Белорусской республики, летом 1923 г.“ 1 печ. 5 рис. записки ГСХИ, том II, 4) „К вопросу о превращении леса в другие виды угодий в Западной Области“. Журнал „Народное. Хозяйство Белоруссии“, $^1/_2$ печ. листа.

Пересвет-Солтан И. И. Напечатано: „Справочная книжка русского агронома“ 2-е изд. (общая редакция и отдел полеводства). Москва 1923, изд. НКЗ „Новая Деревня“.

Печатается: Тоже, 3-е изд. Ленинград.

Лунгерсгаузен Ф. В. Напечатано: „Об одной геоботанической особенности окрестностей г. Голенджика“ в журнале Северокавказский край“, 24—25.

Соловьев П. Ф. Напечатано: 1) „Естествознание в школе“, Журнал Горецкого УОНО „Вестник школы“, № 2-3, 1923 г. стр. 21-30, 2) „О терапевтическом значении крапивы“. Врачебная газета № 21-22

Ноябрь 1923 год, 3) „О малярии". Врачебная газета № 23 от 15-го декабря 1923 г. стр. 497-498, 4) „Введение в изучение зоологии" изд. ГСХИ, 41 стр. 1924 г., 5) „Часы смерти". В журнале „Человек и Природа". Ленинград, № 2, стр. 147-150, 6) „Biologische Beobachtungen über die Holzlaus (Atropos pulsatoria L.)", Zeitschrift für wissenschaftliche Insekten-Biologie (Berlin). Bd. XIX, 1924 г., 7) „Beobachtungen über neue Arten der Gattung Chermes". Zoologischer Anzeiger 1924 г., Bd. LX, S. 38—49. 8) Наблюдения над новыми видами хермесов. Записки ГСХИ II-ой том, 1924 г. 9) „Метаморфоз насекомых". Там-же.

Х о д о р о в и ч П. А. Напечатано: 1) „Лекции по низшей геодезии. (Угломерная с'емка)". $5^1/_4$ печ. листов. литограф. изд. ГСХИ 1920 г., 2) „Таблицы для барометрического нивеллирования". Сост. для района г. Горок, 1 печ. лист. литогр. изд. ГСХИ, 1920 г., 3) „Лекции по способу наименьших квадратов". 5 печ. листов, литогр. изд. ГСХИ, 1921 г. 4) „Значение прецизионного нивеллирования при изысканиях по мелиорации земель". $^3/_4$ печ. листа. Материалы. „Запомо", вып. 2-й, ГСХИ, 1923 г. 5) „Краткая теория ошибок и ее применение к вопросам землемерной практики". 8 п. лист., литогр. изд. ГСХИ, 1923 г., 6) „Материалы по тригонометрической сети Горецкого С.-Х. Института". 1 печ. лист., 3 таблицы чертежей; Записки Института, I том, 1923 г., 7) „Значение геодезических с'емок при изысканиях по мелиорации земель". Матер. „Запомо", 3-й выпуск, $1^3/_4$ печ. листа, ГСХИ. 1924 г.

Ф р о л о в Н. С. Напечатано: 1) „О мелиоративной ренте". Записки ГСХИ, т. I-й стр. 151-164, 2) „Из опыта небольшого обследования". Матер. „Запомо", вып 1-й 1922 г., ГСХИ, 3) „Задачи мелиорации в связи с землеустройством в Западной Области". Материалы „Запомо", вып. 3-й, 1924 г. ГСХИ, 4) „Орошение в Новоузенском уезде", 205 стр, изд. опытно-мелиоративной части НКЗ, 1924 г. ГСХИ, 5) „Сельско-хозяйственные районы Западной Области". Журнал „Экономическая Жизнь", изд. Смоленского Губплана, 1923 г., 6) „Мелиорация в Западной Области". Экономическая Жизнь, № 1-2, 1924 г. Смоленск. 7) „Мелиоративные работы в борьбе с неурожаем". стр. 67 Изд. „Новая Деревня", 1924 г.

Я ш н о в Л. И. Напечатано: 1) „Курс общего лесоводства", 3, выпуска, изд. ГСХИ, 1922 г., 2) „Краткий курс лесной статики", литограф. изд. ГСХИ, 1923 г., 3) „Технические свойства древесины, фауты и сортименты". Курс чит. в 1923 г. литогр. изд. ГСХИ, 1924 г. 4) „К вопросу об исследовании лесов Западной Области". Материалы „Запомо", вып. II-й, 1923 г. ГСХИ, 5) „О программе работ Минской лесной опытной станции". Журн. „Народное Хозяйство Белоруссии", № 2, 1923 г., 6) „К вопросу об исследовании и устройстве лесов". Журнал „Народн. Хозяйство Белоруссии" № 11, 1922 г., 7) „О лесном образовании". Журн. „Голос Революционного Студенчества", № 1, 1923 г. ГСХИ. 8) „Идеальные, нормальные и реальные насаждения по Мартину и Р. Пэттону". Записки ГСХИ, том II-й, 1924 г.

Сдано в печать: 1) „Кое что о лесной экономике, типологии и лесоустройстве". Журн. „Народное Хозяйство Белоруссии", 2) „Лесные опытные станции в С. А. Соединенных Штатах". Журн. „Нар. Хоз. Белоруссии".

М е л ь н и к С. П. Напечатано: 1) „Из опытов выращивания шелюги (Salix acutifolia Willd.) на песках". Известия Донского Политехнического Института, том VIII, 1920-1922 г. 2) „Сельско-хозяй-

ственный факультет Донского Политехнического Института за время 28/VI 1912—1/VIII 1922 г." (Извест. Донского Полит. Ин-та, том VIII). 3) „Лесной отдел на Выставке". Вестник Главного Выставочного Комитета, № 3, 1923 г. 4) „Лесной питомник и станция испытания лесных семян при кафедре частного лесоводства ГСХИ". Голос Революционного Студенчества, № 2, 1924 г. 5) „Передвижная библиотека для лесной стражи" (там-же). 6) „Плодоносящие деревья и кустарники окрестностей г. Горы-Горки", Записки Горецкого С.-Х. Института, том II. 1924 г.

Преподаватели:

Бурштейн М. И. Напечатано: „Материалы по опытно-плодоводственному делу". Вып. I-й, 40 стр. 1922 г. изд. ГСХИ. 2) „Устойчивый ассортимент яблонь в районе Горецкой с.-х. опытн. станции", Записки Ин-та, том II-й. 1924 г.

Сдано в печать: „Асновы садоуництва Беларусі, Менск (ок. 250 стр.).

Вострокнутов С. Б. Напечатано: „К динамике грабельного аппарата жаток". 6 печ. стр. Записки ГСХИ, том I, 1923 г. 2) „Кинематический анализ передаточного механизма к узловязателю в сноповязалке Plano и практические из него выводы". 9 печ. стр. 6 черт., Записки ГСХИ, том I-й, 1923 г. и „Вестник Металлопромышленности", №№ 4-8, 1923 г., в отделе машиностроения. 3) „Теория передачи к ножу в косилке и рациональное конструирование последней", 12 печ. стр. 15 черт. Записки ГСХИ, том II и „Вестник металлопромышленности" № 7-9 за 1924 г.

Далецкий Г. Ф. и Коротков К. Н. Напечатано: „Количественный анализ". Руков. для практ. занятий литогр. изд. ГСХИ, 1922 г. 120 стр.

Коротков К. Н. Напечатано: 1) См. Далецкий и Коротков. 2) „Некоторые данные к теории сухой перегонки дерева". $^1/_2$ печ. л. Записки ГСХИ, том II-й. 1924 г.

√ Левшунов Т. М. „О предавании математики в школе II-й ступени". Журн. „Вестник школы", изд. Горецк. УОНО, № 1.

Мещерский Б. А. „Обобщенный метод физических размеров". Записки ГСХИ, том I, 1923 г.

Михайлов М. М. „Качественный химический анализ" 84 стр. литогр. изд. ГСХИ, 1923 г.

Мечинский С. С. 1) География и ее место в учебном плане школы". Журн. „Вестник школы", изд. Горецк. УОНО. № 1, 1923 г., 2) „Как проверить часы и определить точно время". Там же. 3) „Некоторые научные приметы о погоде и предвещатель погоды (бароскоп) Фицроя". Там же, 4) „Изменения в политической карте Западной и Средней Европы, вызванные Европейской войной 1914-18 г.г." Там же.

Ошеров З. Х. „Обществоведение в школах I-й ступени". Журн. „Вестник школы", № 1, изд. Горецкого УОНО.

Розанов Н. Н. „Методы преподавания Естествознания в Советских школах". Журн. „Вестник школы" № 2-3, 1923 г. изд. Горецкого УОНО.

Турицын Ф. Н. Напечатано: 1) „Смена древесных пород в сплошно-лесосечных рубках Горецкой лесной дачи". Записки ГСХИ, том I, 1923 г., 2) „Естественное возобновление ели в Горецкой даче", Записки ГСХИ, том II-й., 3) Издано на правах рукописи: „Конспект лекций по лесоуправлению". 1922-23 г.

Сдано в печать: 1) „Краткий курс лесной таксации“. Госиздат. Москва.,

Цитович С. Г. Напечатано: 1) „К поднятию грамотности в школе“. Журн. „Вестник школы“, изд. Горецкого УОНО, № 1, 1923 г., 2) „Годовщина и юбилей“, (Короленко и Островский). Журн. „Вестник школы“, изд. Горецкого УОНО, № 1, 1923 г., 3) Русский язык в школе 1-й ступени. Журн. „Вестник школы“, № 2, 1923 г. изд. Горецкого УОНО, 4) „60-ти летие с момента закрытия Горы-Горецкого Земледельческого Института“. Журн. „Голос Революционного Студенчества“, № 1, 1923 г., 5) „Из истории Горы-Горецкого Института“. Журн. „Голос Революционного Студенчества“, № 2, 1924 г.

Научные сотрудники.

Веялко-Згерский А. А. „Описание Баргушевского Сел.-Хоз. Товарищества“. Матер. „Запомо“, вып. II, 1923 г., ГСХИ.

Писарьков Х. А. „Наблюдения над водным режимом западин“. Матер. „Запомо“, вып. III-й, 1924 г. изд. ГСХИ.

Липкин Б. Я. „Влияние низких температур на прорастание семян“. Записки Института, том II, 1924 г.

Новиков А. Л. „Распределение влажности в древесине“. Там же.

А. И. Кайгородов.

Ровесники.

(К истории музея с.-х. машин при Горы-Горецком Сел.-Хоз. Институте).

В первой половине 1860 г. было издано правительственное сообщение о приобретении заграницей на известнейших тамошных заводах и преимущественно на предстоявшей в Париже с.-х. выставке—наиболее усовершенствованных орудий и машин, которые могли бы служить в качестве образцов для приобретения и постройки не только для хозяев, но и для русских фабрикантов.

Приобретенная заграницей коллекция, по доставлении в Ленинград, к открытию выставки Вольного Экономического Общества, должна была послужить для ознакомления хозяев и фабрикантов с наиболее усовершенствованными в то время орудиями.

В октябре месяце того же года было отдано Департаментом Сельского Хозяйства распоряжение Лесному Институту об очищении „барака", в который могли бы быть перевезены машины и орудия по закрытии выставки.

Так было положено начало Ленинградскому сельско-хозяйственному музею и машинному его отделу в частности*).

В это же самое время было приступлено, при ближайшем участии проф. бывшего Горы-Горецкого Земледельческого Института И. А. Стебута, к организации в названном Институте музея с.-х. машин, для которого было возведено специальное здание, и коллекции которого значительно пополнились после Парижской и Лондонской выставок 1860 и 1863 г. г.; в архиве ныне восстановленного Горы-Горецкого Сельско-Хозяйственного Института имеются прямые указания на то, что коллекции музея значительно обогатились после поездок И. А. Стебута на эти выставки.

Так, в результате поездки И. А. Стебута на Лондонскую выставку в 1863 г., музей обогатился коллекцией орудий по обработке почвы и сеялками, из которых наибольший исторический интерес представляют две рядовые сеялки; одна из них, Гаррета, описана и рисунок ее находится в „L'année agricole", Paris 1863 г., в обзорной статье о лондонской выставке**).

Сеялка снабжена смитовским (ложечным) высевающим аппаратом и приспособлением для установки ящика в отвесное положение, при работе сеялки в холмистых местностях. Характерной (в историческом отношении) особенностью этой сеялки является применение двух отдельных рычагов—одного для под'ема и опускания сошников и другого для включения и выключения из работы высевающего аппарата. Под'ем сошников производится вращением деревянного вала, на который навиваются цепи от сошников, выключение же из работы высевного вала достигается под'емом на некоторую высоту правой стороны ящика (передача с этой стороны), дабы прервалась связь между зубчатками.

*) По статье В. И. Строганова в „Известиях Бюро по с.-х. механике" за 1909 г.

**) Некоторые детали этой системы сеялки изображены в сочинении Paul Zazar'a „Geräthe und Maschinen zur Boden-und Pflanzenkultur", 1885 г.

Количество высева, как и вообще в ложечно-ячеистых аппаратах, регулируется сменою аппаратов и изменением передаточного числа шестерен; но так как во втором случае, в описываемой системе, сменяются не обе зубчатки (что давало бы возможность сохранить неизменным расстояние между центрами их), а только одна ведомая шестерня (на высевном валу), то ось высевного вала должна, следовательно, при замыкании шестерен, располагаться то ниже, то выше.

В сеялке Гаррета, (а также и Смита) это достигается путем подкладывания под подшипник высевного вала, в соответствующие прорезы в стенке ящика, вкладышей большего или меньшего размера (номер вкладышей соответствует числу зубцов устанавливаемой шестерни), высота которых так рассчитана, что при опускании ящика получается нормальное зацепление зубцов передаточных шестерен.

Не меньший интерес представляет полученная в 1863 году коллекция уборочных машин, состоящая из жатвенной машины Masier, косилки Wood'a и жатки—той же фирмы. Косилка Wood'a и жатка Masier описаны и изображены в „L'année agricole“, 1862 г. Первая машина получила почетный диплом на выставке в Париже в 1860 г.

Рама в косилке сделана целиком из дерева, и пальцевый брус не имеет приспособления для наклона пальцами вверх и вниз, а может быть только поднят (деревянным рычагом) на некоторую высоту, при переезде через препятствия или перекатывании косилки; пальцевый брус соединен с своей рамой не шарнирно (что допускает в современных косилках вертикальную его постановку), а жестко, поэтому при перекатывании машины он продолжает оставаться почти в горизонтальном положении, лишь немного будучи поднят от земли.

Жатка Masier, как и целый ряд других того времени европейских конструкций, имеет оригинальное устройство. Машина представляет собою деревянный, в форме куба, закрытый со всех сторон ящик, в середине которого проходит ось ходовых колес, на которую надета червячная шестерня, сцепляющаяся с червяком, ось которого вертикальна и внизу которой имеется коническая шестерня, вращающая вторую коническую шестерню, валик которой выходит наружу ящика, сзади машины, и на котором заклинен кривошип.

Кривошип и шатун имеют, в общем, обычное устройство, и характерным является то, что нож и шатун могут быть переложены на правую или левую сторону машины, будучи повернуты вокруг оси валика кривошипа (валик кривошипа проходит под дном ящика, в средине его). В виду этой особенности в конструкции машины, пальцы, по отношению плоскости пальцевого бруса, сделаны симметричными и перекрыты также полностью и сверху, и таким образом пальцевый брус делается симметричным по отношению верхней и нижней своим частям.

Подобная конструкция дает возможность производить уборку не фигурно, (как обычно), а загонно, (как оборотным плугом). Под'ем пальцевого бруса производится посредством ворота, на который навиваются два каната, прикрепленные к бруску, на котором лежит чугунная коробка, заключающая в себе кривошип и шатун. Эта коробка и играет роль направляющей для головки ножа и к ней же прикрепляется пельцевый брус.

К пальцевому брусу крепится деревянная платформа, хлеб с которой сбрасывается вручную рабочим, стоящим на подножке ящика, возле ворота. Расцепляющий механизм устроен крайне примитивно: отведением червяка от шестерни (наклонением на некоторый угол

вала червяка) и укреплением его в этом положении. Подгибающего хлеб аппарата у машины нет.

Жатка Wood'a представляет собой тип лобогрейки. с подгибающим хлеб аппаратом (четырех-лопастная мельница) и с сбрасыванием от руки вторым рабочим, (сиденье для которого расположено так высоко, что он работает полустоя, нажимая грудью на продолжение вверх стойки сиденья, что облегчает работу; сиденье переставное). Почти точную копию машины Wood'a постройки 50-х годов представляет жатка Manny, французской работы, описанная в „L'année agricole" 1862 г.

Как и в косилке Wood'a, рама, рычаги, подставки, стойки—все это сделано из дерева. Передача осуществлена при помощи двух пар зубчаток, а к мотовилу от валика ходового колеса—как и обычно—веревочными шкивами. Ось мотовила переставляется в соответствующие отверстия (их несколько) в стойках. Диаметр мотовила около 1 м, и линейная скорость на его периферии 0,5 м/сек. Имеется приспособление для изменения наклона машины (в небольших пределах), под'емного же приспособления нет.

Из машин и орудий приобретения того времени отметим грохот Жоссе, барабанную сеноворошилку Никольсона (тогда новинка), большую коллекцию почвообратывающих орудий постройки 20-х—60-х годов прошлого столетия, молотилку и конный привод Баррета (с эпициклическим зацеплением).

В последующем, несмотря на закрытие Института (в 1864 г.), музей продолжал пополняться, и в него поступили: косилки „Tigr", фирмы Stoddard, с трехпарной передачей Спрага; жатки Адрианс, выпуска 70-х годов; рядовая сеялка „Superior", фирмы Thomas, с внутренне-реберчатыми аппаратами двустороннего действия, с подвижной, вдоль ящика, внутри его, задвижкой на дне (для работы четными или нечетными сторонами аппаратов) и с механизмом для установки сошников в один ряд; разбросная сеялка Stoddard'a с аппаратом средней конструкции между аппаратами Робильяра и Вески, но с отверстиями, расположенными на дне ящика; косилка Адрианс-Буккей с внутренним зацеплением второй пары зубчаток и позже поступила моторная сложная молотилка Ланца с штифтовым барабаном; самым последним поступлением, имеющим исторический интерес, была безэлеваторная сноповязалка Адрианс (выпуска конца прошлого столетия).

В настоящее время, в связи с оборудованием кабинета по с.-х. машиноведению Горы-Горецкого Сельско-хозяйственного Института, музей бывшего Горы-Горецкого Земледельческого Института значительно пополнен и приводится в порядок.

Ю. А. Вейс.

Летние практические занятия студентов мелиоративного отделения Горецкого с.-х. Института 1922-1924 года.

При летних практических занятиях студентов мелиоративных факультетов или отделений Вузов должны по возможности производиться такого рода работы и изыскания, которые являлись бы тесно связанными с действительными местными потребностями в мелиорации земель и имели бы соответствующую этому заданию обстановку. При таких условиях студенты могут получить еще во время своих учебных занятий надлежащую подготовку и возможность немедленно по окончании учебного заведения самостоятельно производить несложные работы и изыскания. Такой постановки практических занятий при специальных высших учебных заведениях у нас однако почти нигде нет и поэтому окончившие учебные заведения молодые мелиораторы не имеют достаточных практических знаний и опыта, чтобы самостоятельно производить те или иные на первое время даже несложные работы.

В оправдание отсутствия такой практики обычно указывается, что в таком виде и невозможно поставить ее при учебных заведениях, что большое количество студентов препятствует такой постановке, что на это требуется много времени, что таковая практика требует больших расходов и что часто нет подходящего об'екта для таких работ. Поэтому летняя практика студентов-мелиораторов сосредоточивалась или на отдельных моментах изысканий или работ (разбивка кривых, определение уклонов и пр.), или она состояла в выездах и экскурсиях для осмотра сооружений, или же наконец отдельные студенты командировались в качестве техников на какие либо мелиоративные работы, где и работали более или менее удачно под руководством местных инженеров или опытных техников.

Для того чтобы наглядно представить полную возможность и сравнительно легкую выполнимость летней практики студентов в связи с действительными местными потребностями я в дальнейшем изложу, каким образом была поставлена и оборудована практика по мелиоративным изысканиям при Горецком Сельско Хозяйственном Институте и какие она дала результаты.

После подготовки на зимних практических занятиях, где студенты по данным им схемам различных типов болот и планам местностей для обводнения и орошения земель, должны были намечать изыскания и составлять пояснительные записки об изысканиях, группа студентов летом 1922 года впервые приступила к практическим занятиям по изысканиям на болотах с целью осушения и в долинах реки с целью обводнения. Вблизи Института в лесной даче, принадлежащей Институту, на расстоянии 12-ти верст от него, расположено болото, площадью около 800 десятин. Болото быстро разрастается и захватывает прилегающие лесные площади и поэтому его осушка

является вполне насущной потребностью, тем более что на осушенных площадях возможно лесовозобновление.

В 1922 году на этом болоте мною были поставлены летние практические занятия студентов. Студенты были разбиты на четыре группы по 13 человек каждая, разделенные следующим образом: при нивеллировке два, с рейками—два, с мерной лентой—два, с пикетами—два, с угломерным инструментом—один, при зондировке болота—два и при прорубке визирных линий—два. Работы были сорганизованы таким образом, чтобы за время занятий каждый студент побывал при всех работах, т. е. занимался и при нивеллире, при рейке, мерной ленте, зондировке болот и пр. Во время работ собирался также гербарий, производилось исследование прироста деревьев, брались образцы торфа для анализа, определялся уровень грунтовых вод на прилегающих суходолах и пр. Работа каждой группы продолжалась 5—6 дней и за это время каждой группой было обследовано 20—25 десятин. Студенты жили и ночевали в лесу, устроив себе шалаши, имея с собой продовольствие и таким образом вполне ознакомились с той обстановкой, при которой приходится производить изыскания с целью мелиорации земель. По окончании изысканий материалы обрабатывались и составлялся план в горизонталях поверхности и дна болота с нанесением собранных данных. План сопровождался пояснительной запиской, включавшей описание болота, его типа, растительности, происхождения, роста, влияния на растительность, характера подпочвы и пр. а также подробное описание произведенных изысканий. Студентам зачитывалась практика лишь по представлении означенных материалов в виде отчета.

На основании данных этих исследований уже произведена частичная осушка означенного болота и вообще план и другие полученные материалы используются при намечании различных работ в лесной даче, как для научных, так и для практических целей.

В виду того что за последние годы главное внимание среди работ по мелиорации земель обращается на развитие работ на землях трудового населения об'единяемого в мелиоративные товарищества, возникла мысль и о переносе практических занятий студентов на земли мелиоративных товариществ, имея в виду подготовку студентов-мелиораторов и в таких работах. Для осуществления этих предположений в 1924 году вопрос этот был сначала обсужден в предметной комиссии, которая признала такую постановку практических занятий желательной и затем в студенческом мелиоративном кружке, который затем взял на себя шефство над недавно возникшим, ближайшим к Институту, мелиоративным товариществом при селе Кледневичи. Товарищество это об'единилось для осушения 400 десятин заболоченных лугов и их культуры.

В конце июня 1924 года для изысканий на этих лугах, отстоящих от Института на расстоянии 13-14 верст были направлены 4 группы студентов, в общем 45 человек, работавших под моим и ассистента Х. А. Писарькова руководством. Одновременно с мелиоративными изысканиями этими же студентами произведены были под руководством проф. Н. С. Фролова экономически-статистические исследования для выяснения экономики предстоящих работ, а также и гидрогеологические исследования под руководством проф. Ф. В. Лунгерсгаузена. Изыскания производились в течении восьми дней, причем со стороны членов мелиоративного товарищества было ока-

зано всевозможное содействие для создания благоприятной обстановки работ: студенты получали здесь продовольствие и помещение. Материалы для составления проекта были получены с исчерпывающей полнотой. Случайные невязки и погрешности проверялись и исправлялись на месте. В настоящее время материалы разрабатываются и служат дипломной работой для студентов. По составлении проекта мелиоративное товарищество будет хлопотать о выдаче им ссуды для производства работ. В дальнейшем предполагалось и работы на землях этого товарищества производить под наблюдением более опытных студентов и под руководством профессора-специалиста.

В общем в течении трех лет описанные летние практические занятия отбыли 120 студентов.

В настоящее время уже имеются сведения от нескольких окончивших Институт молодых мелиораторов о их практической работе. Приобретенные знания и небольшой опыт на описанных практических занятиях дают им возможность быстро ориентироваться и применять приобретенные знания при их практических работах.

Таким образом из имеющегося опыта описанной постановки летних практических занятий усматривается, что таковая постановка не вызывала каких либо особых неудобств и расходов; об'екты для таких занятий в особенности в настоящее время всегда найдутся.

Большое преимущество имеет такая практика, что здесь в особенности при работах на землях мелиоративных товариществ производится работа не частичная, а в полном ее об'еме и при этих занятиях могут быть об'единены работы нескольких смежных кафедр.

Р. П. Спарро.

ЧАСТЬ II-я,

НЕОФФИЦІАЛЬНАЯ.

ЗАКОН КАЛИЙНО-ИЗВЕСТКОВОГО ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ.*)

I.

Три года тому назад, на первом областном с'езде по с.-х. опытному делу в Горках (в конце августа 1920 года), мною был представлен доклад: „Об известковании почв в новом освещении".**) Тогда я имел в виду те новые, преимущественно русские работы, которые сведены в сборнике статей под редакцией проф. Я. В. Самойлова, выпущенном в 1919 году Институтом по удобрениям. В моем вторичном докладе на ту же тему я попытаюсь представить еще более новую точку зрения на этот коренной вопрос удобрения и улучшения почв, с которой удалось нам, русским исследователям, ознакомиться лишь недавно, после проникновения в Россию заграничных изданий военного и революционного периода.

Мы были оторваны от европейской науки почти на 7 лет и, хотя этот период во всем мире сопровождался значительным застоем научной работы, тем не менее проникшая к нам в конце 1921 года иностранная литература обогатила нас многими новыми идеями и обширным научным материалом, значение которого сейчас еще трудно об'ективно оценить.

Среди новых исследований в области земледелия одной из крупнейших работ является капитальное исследование Геттингенского профессора Эренберга, опубликованное в журнале Landwirtschaftliche Jahrbücher за 1919 год (занимающее по об'ему 10 печатных листов, целый том журнала), исследование, озаглавленное «Калийно-известковый закон» с более пространным подзаголовком: «Новые советы для предупреждения неудач при известковании почв или опыт изучения вредного действия избытка извести на рост растений». В этом труде дается не только обширный экспериментальный материал, собранный автором по данному вопросу за продолжительный период, но и обзор всей литературы последнего времени, не исключая и крупнейших русских исследований, принадлежащих проф. Д. Н. Прянишникову и П. С. Коссовичу, и таким образом труд проф. Эренберга можно поставить рядом с ранее цитированным мною коллективным трудом проф. Самойлова.

Опасаясь, что изучение обширного материала на протяжении 10 печатных листов многим читателям покажется слишком обременительным в переживаемую „неспокойную" эпоху,—автор, извиняясь за отступление от научных традиций, в силу которых выводы исследования формулируются лишь в заключительной части, начинает свой труд с изложения той формулы, которую назвал «законом калийно-известкового питания», и которая является конечным выводом его долголетних экспериментальных работ и изучения всей литературы предмета.

„При слабом калийном питании, внесение известковых солей сопровождается дальнейшим ослаблением калийного питания и зна-

*) Доложено 12 сентября 1922 г. в соединенном заседании Научного Общества и Областного Совещания по сел. хоз. опытному делу в Горках.

**) Доклад помещен в 1 т. „Записок Горецкого с. х. Института".

чительным ущербом для развития растений. Одностороннее калийное удобрение устраняет подавляющее действие известкования и восстанавливает нормальное питание и развитие растений.“

Свои вегетационные опыты Эренберг производил на двух почвах, отчетливо реагировавших на калийное удобрение: на легкой песчаной почве (местного пестрого песчаника «Buntsandsteinsand») и на тяжелой суглинистой подпочве; обе почвы обнаруживали, наряду с ясно выраженной потребностью в калийном удобрении, резкое понижение развития под влиянием известкования (в форме обожженой извести). Норма известкования, если выражать ее в % % от веса употребленной почвы, не превышала 0,1%, тогда как в опытах пр. Прянишникова обычно применялась норма в 0,25%, и большинство нечерноземных почв обнаруживало при такой норме положительную реакцию. Черноземные и богатые перегноем почвы допускали известкование в значительно более высоких нормах (до 1% по весу почвы). Обычная полевая норма (120 п. извести жженой или 240 п. мела на к. десятину) соответствует внесению 0.1% извести, т. е. норме, применявшейся в опытах профессора Эренберга, и в опытах, производившихся в последние годы на нашей опытной станции. При такой сравнительно весьма низкой норме исключается возможность вредного влияния щелочной реакции извести и отрицательное действие должно быть приписано непосредственному влиянию извести на питание растений, тем более, что в большинстве опытов проф. Прянишникова и наших, отрицательное действие известкования проявлялось в такой же мере и при внесении мела.

Главной особенностью вегетационных опытов проф. Эренберга, отличавшей их от множества других подобных, в том числе и русских, являлся точный количественный учет не только растительной массы, но и содержания кали в растениях (а в некоторых случаях азота и других зольных элементов, например фосфорной кислоты, извести и натра). Именно благодаря этому химическому балансу зольных элементов, Эренбергу удалось установить ту ясную зависимость между калийным и известковым питанием растений, которая составляет главную заслугу данного исследования и открывает возможность раз‘яснения множества явлений, до последнего времени остававшихся непонятными, хотя и хорошо известными в науке и сельскохозяйственной практике.

Исходным, наиболее известным в литературе наблюдением в данной области проф. Эренберг считает опыты Шульц-Люпитца, творца сидерационной системы земледелия. Наиболее поразительным явлением в этих опытах было с одной стороны понижение производительности люпиновых посевов под влиянием мергелевания песчаных почв, понижение настолько резкое, что приходилось отказываться от дальнейшего возделывания люпина, считать почву как бы вполне истощенной, неспособной к производству люпина, люпиноутомленной,—явление, названное в Германии «мергельной болезнью люпина»; с другой стороны— резкий положительный эффект калийных удобрений на таких истощенных почвах, полное восстановление при помощи калийных удобрений прежней производительной способности песчаных почв в отношении люпина. Этому явлению в свое время пытались дать то-же об‘яснение, какое давалось позднее вредному влиянию одностороннего калийного удобрения и истощающему влиянию известкования вообще, а именно полагали, что

известкование мобилизует нерастворимые запасы почвенного кали и запасы эти быстро истощаются, если не повышенными урожаями, то абсолютными потерями почвенного кали чрез выщелачивание его в более глубокие слои подпочвы. Но такое об'яснение не мирилось с тем фактом, что явление наблюдалось не только на песчаных почвах, которые с некоторой натяжкой можно считать бедными в отношении кали, но и в такой же мере, а иногда и в более резкой форме, на почвах связных, содержащих вполне достаточный запас кали.

В опытах Эренберга наблюдалось отрицательное влияние известкования не столько на песчаной почве, сколько на суглинке. Понижение урожая в последнем случае выражалось в убыли $^1/_2$—$^2/_3$ урожая контрольных сосудов без удобрения, тогда как на песчаной почве оно составляло 15—30%. Внесение калийных солей сопровождалось на обеих почвах значительным повышением урожая и полным устранением вредного влияния известкования.

Отрицательное влияние солей извести обнаружено в опытах Эренберга не только при внесении жженой извести (след. щелочного соединения), но в еще более резкой форме при внесении растворимых известковых солей (азотнокислой извести и одноосновной т. е. кислой фосфорнокислой извести), причем восстановление нормального роста растений в этом случае достигалось только при внесении значительных доз калийных солей (с содержанием не менее 6 пудов и до 12 пудов кали на десятину).

При анализе растительной массы, полученной при различных видах удобрения, Эренберг обнаружил, что под влиянием калийных солей процентное и абсолютное содержание кали резко повышалось; под влиянием известкования, наоборот, или оставалось на низком уровне, свойственном голодающим неудобренным растениям, или даже еще более понижалось. Для об'яснения этого явления Эренберг приводит взгляд французского физиолога Parisot, указывавшего уже в 1858 году на отрицательное влияние избытка извести и об'яснявшего это влияние тем, что растворимые соли извести образуют внутри растительной клетки нерастворимые соли органических кислот, всегда присутствующих в клеточном соке, и тем самым связывают или выводят из реакции соединения, необходимые для поглощения кали. Эренберг расширяет этот взгляд в том смысле, что допускает взаимодействие калийных и известковых солей в обменных реакциях внутри растительной клетки по общему химическому закону действия масс. Чем резче выражен количественный перевес известковых солей над калийными, тем больше известковое питание вытесняет или подавляет калийное питание и наоборот. В некоторых случаях, под влиянием известкования, из почвенного раствора, благодаря обменнему разложению извести и калийных соединений почвы, поступает в растение большее количество кали, но это кали или вовсе не используется растением (т. е. поглощение его из почвенного раствора ослабляется или приостанавливается), и тогда наблюдается и процентное и абсолютное понижение в содержании кали в растительной массе по сравнению с контрольными культурами, или же поступившее кали используется растением, но не способствует образованию нужных для роста органических соединений (преимущественно белков), становится как бы случайным балластом, подобно солям натра, и в этом случае—может наблю-

даться не только сохранение, но и повышение процентного и абсолютного содержания кали в урожае, что и в действительности наблюдалось во многих опытах Эренберга, однако при сравнительно низком уровне урожаев, т. е. при невполне нормальном развитии растений. Эренберг оговаривается, что предлагаемое им об'яснение не является исчерпывающим с физиологической точки зрения и сам приводит ряд примеров, свидетельствующих о более сложной и многообразной зависимости между процессами поглощения солей и питания растений, в частности, напоминает давно известный факт влияния известкования на явление хлороза или поглощения железа, на явление ретроградации фосфорной кислоты в почве под влиянием извести, на процесс нитрификации в почве, усиливающийся под влиянием известкования и тем самым улучшающий азотистое питание растений.

Кроме собственных опытов, поставленных за последний десяток лет при Геттингенском университете, Эренберг подвергает критике и пересмотру аналогичные опыты многочисленных предшественников, стараясь использовать полученные ими данные для подтверждения своей точки зрения и в этом отношении действительно почти во всех случаях находит существенные подкрепления своему выводу. Из приводимых им многочисленных фактов—заслуживают наибольшего внимания три явления, многократно наблюдавшиеся, но до последнего времени не получившие удовлетворительного об'яснения. Многие опыты вегетационные и полевые обнаруживали, что возрастающие количества растворимых фосфатов (например, в виде суперфосфата или преципитата) у некоторых растений вызывают не повышение, а понижение урожаев, хотя менее растворимые фосфаты (например костяная мука, фосфориты) этого явления не обнаруживали. Эренберг путем сопоставления данных о содержании в урожае кали доказывает, что это явление об'ясняется подавлением калийного питания при внесении избыточных количеств растворимых фосфорно-кислых солей, причем это явление выступает более рельефно только на растениях калилюбивых, отзывчивых на калийное удобрение, как картофель, гречиха, люпин, люцерна, клевер, тогда как на хлебных злаках (за исключением ячменя) явление неясно. Далее Эренберг указывает на поглощение азота из различных солей азотной кислоты и об'ясняет менее полное использование азота из норвежской селитры по сравнению с чилийской селитрой не только возможным вредным влиянием свободной извести, но и косвенным влиянием растворимой азотнокислой извести.

Третье явление—неблагоприятное влияние повторного или избыточного удобрения каинитом и так. наз. необработанными сырыми Стассфуртскими солями при возделывании сахарной свеклы, картофеля и других культур, вообще отзывчивых на кали, прежде приписывавшееся косвенному влиянию этих солей на физические свойства почвы и отчасти истощению почвы в отношении извести, вследствие чего получило широкое применение известкование в чередовании с каинитованием,—по мнению Эренберга также об'ясняется плохим использованием сырых калийных солей, благодаря содержащемуся в них большому избытку хлористых и сернокислых солей, которые мобилизуют, переводят в раствор, известковые соли почвы и вызывают подавление калийного питания известковым. Та-

ким образом получается парадоксальное явление, что калийное удобрение как бы превращается в известковое, и не только не вызывает повышения урожая калилюбивых растений, но обнаруживает напротив калийное голодание и пересыщение растений солями извести. Об'яснение это подтверждается данными химического анализа, т. е. анализы обнаруживают не повышение, а понижение процентного содержания кали в урожае при внесении каинита с одновременным повышением % % содержения извести, тогда как при удобрении концентрированными или чистыми калийными солями (например 30 и 40% кали хлористым и сернокислым), напротив, всегда наблюдается значительное повышение в содержании кали и понижение в содержании извести, вследствие чего и не рекомендуется вносить сразу больших количеств кали, т. е. не следует производить долговременной заправки почв в отношении кали, как и в отношении усвояемого азота. Растения слишком непродуктивно и расточительно потребляют кали, если оно вносится в растворимой форме (а не в виде органических веществ, например навоза или зеленого удобрения), а потому даже независимо от того, что кали поглощается почвой и не теряется чрез выщелачивание (при отстутствии впрочем избытка извести) экономически было бы нерационально производить заправку почв калийными солями. Если же производить подобную заправку при помощи сырых Стассфуртских солей, то вместо улучшения получится значительный ущерб, даже на многолетних травах и лугах и при осеннем внесении в почву этих туков (что рекомендуется главным образом в видах удаления чрез выщелачивание избытка непоглощаемых почвой хлористых солей.) В данном случае не вполне достигает цели даже выщелачивание солей в течение осеннего и зимнего периода, так как значительная часть их все же поглощается почвой и вызывает нежелательное пересыщение почвенного раствора известковыми солями, а, следовательно, и менее полное использование растениями кали. Приводимый Эренбергом взгляд Кенига на возможность замены некоторой части кали известью, якобы подтверждаемый фактом тесной зависимости между содержанием этих двух элементов в почве и в растениях, при чем на почвах с избытком извести растения отличаются низким содержанием кали и высоким содержанием извести, а на почвах, богатых в отношении кали, наоборот, низким содержанием извести и высоким содержанием кали, взгляд этот признается Эренбергом совершенно ошибочным, ибо будучи вполне согласным с законом калийноизвесткового питания, факт этот вовсе не свидетельствует о возможности з а м е н ы калийных солей известковыми или наоборот, т.е. об одинаково полезном действии тех и других солей на питание и ассимиляцию растений.

Сопоставляя далее известные в литературе наблюдения над отрицательным эффектом известкования, Эренберг приходит к заключению, что наибольший вред известкование приносит растениям, особенно чувствительным к калийному удобрению, и между ними называет лен, корнеплоды, из хлебов—ячмень и в меньшей степени рожь, а из мотыльковых — люпин, сераделлу и клевер. Сравнивая содержание кали и извести в клевере красном и белом на почвах клевероутомленных, Эренберг отмечает, что в красном клевере, более требовательном в отношении кали, вдвое преобладало содержание извести, причем содержание последней было значительно ниже нормы, тогда как для белого клевера, продолжавшего на

той же почве удовлетворительно расти, содержание кали напротив в $1^1/_2$ раза превышало содержание извести и было вдвое выше нормального.

Останавливаясь с особенным вниманием на установленной эмпирическим опытом и практикой вражде желтого люпина к извести и сопоставляя это наблюдение с повышенной потребностью люпина в железе, Эренберг приходит к заключению, что в данном случае вредное влияние извести должно быть приписано, если не вполне, то отчасти переводу растворимых солей железа в нерастворимые соединения, а, следовательно, к несовершенному железистому питанию люпина, что и выражается в появлении бледной окраски и даже резко выраженного хлороза. Это же явление часто наблюдалось и при вегетационных опытах, при выращивании бобовых в песчаных и водных культурах с растворимой одноосновной фосфорнокислой известью, тогда как при выращивании тех же растений на почвах и при внесении трудно растворимых солей (например, трехосновного фосфорнокислого кальция), результаты получались вполне нормальные и хлороза вовсе не наблюдалось. Эренберг приписывает все эти явления роли растворимых солей извести. С другой стороны ряд фактов указывает на то, что, при высоком содержании известковых солей в почве, затрудняется образование на корнях люпина клубеньков, а, следовательно, люпин испытывает зачастую на таких почвах азотистое голодание и только продолжительной культурой, заражением почвы и заправкой навозом, можно восстановить нормальное развитие люпина. Основной же факт мергельной болезни люпина вполне удовлетворительно об'ясняется калийноизвестковым законом питания и согласуется с практическим средством борьбы, предложенным еще в 70-х годах прошлого века Шультцем Люпитцем тотчас после разработки Стассфуртских залежей и введения в немецкое хозяйство калийных удобрений. В заключение своего труда Эренберг предостерегает читателей от ложного заключения, будто им выдвигается закон калийно-известкового питания, как исчерпывающая теория известкования; он ссылается на свой более ранний труд о почвенных коллоидах, вышедший особым изданием, в котором освещена другая сторона вопроса, именно влияние извести на физические свойства и структуру почвы, и считает поэтому свой новый труд лишь необходимым дополнением к тому, что было ранее установлено о значении известкования и что даст возможность предупредить многие неудачные опыты известкования, раз'яснить противоречивые данные различных исследователей и практиков и тем самым проложить путь к более успешному применению известкования, как важнейшей коренной мелиорации малокультурных почв.

Во второй части доклада я имею в виду привести ряд собственных наблюдений на Горецкой опытной станции, для иллюстрации важнейших положений, выдвигаемых законом калийно-известкового питания растений.

Прежде всего напомню, что известкование почв избрано предметом исследований нашей опытной станции не случайно, а по глубоким общим теоретическим основаниям, которые были освещены в моем первом докладе и положены в основу программы

опытов по вопросам удобрения, после обсуждения этой программы на V-м областном совещании и затем в Институте по удобрениям.-

Основные положения программы были тогда приняты в следующей формулировке:

1. Основным дефектом дерновоподзолистых почв лесной области является недостаток оснований, обусловливающий непрерывное истощение их в отношении органических и питательных минеральных веществ.

2. Накопление перегноя азота и улучшение физических свойств почв скорее всего достижимо при возделывании мотыльковых трав и зерновых бобовых.

3. Предпосылкой успешного возделывания мотыльковых является заправка почв известью и фосфорной кислотой, хотя бы в трудно растворимых формах, а потому необходимы опыты с известкованием и фосфоритованием под клевер и другие бобовые.

4. Желательны также опыты с одновременным внесением в почву извести и перегноя (в форме навоза, торфа и зеленого удобрения).

5. Испытание минеральных удобрений под хлебные посевы и промышленные растения следует вести на почвах, предварительно заправленных известью и азотом, т. е. после мотыльковых трав.

6. Исходной нормой для опытов с известкованием может служить норма в 240 пудов углекислой извести в возможно тонком размоле и 40 пудов среднерусских фосфоритов (около 6 пудов фосфорной кислоты).

В развитие этих положений мною была предложена схема полевых опытов, сводящаяся к одновременному испытанию сидерации, торфования, известкования и применения минеральных удобрений, причем сидерация вводилась в двух видах—***люпиновая*** в двойном трехпольном севообороте (люпиновый пар с минеральным удобрением, картофель, овес, люпиновый пар, рожь, овес) и ***клеверная*** в шестипольном севообороте (пар известкованный с минеральным удобрением, рожь с клевером, клевер, клеверный пар с запашкой клевера, рожь, овес). Данный опыт заложен уже в 1921 году в пару под озимь, а в 1922 году получены первые данные, относящиеся к озимой ржи, и к виковой смеси (использованной в качестве зеленого удобрения, за отсутствием клеверного пара в шестипольи и вследствие неудачи с посевом люпина в люпиновом трехпольи).

Виковая смесь обнаружила весьма отчетливую реакцию на известкование и сравнительно слабую на минеральные удобрения. Торфование почвы (в нормах, соответствующих по количеству органического вещества обычному навозному удобрению) не оказало в первый год заметного влияния на виковую смесь (удобрения вносились в предшествующую осень). Влияние различных удобрений иллюстрирует фотографический снимок типичных средних образцов растений и цифровая таблица, представляющая эффект отдельных удобрений в весовых процентах от контрольных посевов без всякого удобрения.

Другим масштабом для оценки эффекта удобрения может служить действие обычной нормы навозного удобрения.

ТАБЛИЦА I.

Полевой опыт с виковой смесью в 1922 году.

Урожай сена в пуд. на к. д.

Посев 18 мая. Уборка 18 июля.

		Вики:	Овса:	Всего:
1. Без удобрения . . .		65 +	22 =	87.
2. Фосфорит	120 пуд. извести.	89 +	21 =	110.
3. Калийная соль . . .	120 пуд. извести.	111 +	33 =	144.
4. Фосф. + кал. соль . .	120 пуд. извести.	117 +	22 =	139.
5. Фосфорит	600 п. торфа	89 +	36 =	125.
6. Фосф. + кал. соль . .	600 п. торфа	87 +	36 =	123.
7. Фосф. + кал. соль + изв.	600 п. торфа	127 +	40 =	167.
8. Известь, 120 п. . . .	600 п. торфа	104 +	33 =	137.
9. Навоз 2400 п. . . .		143 +	81 =	224.

Вегетационные опыты, производившиеся в течение трех последних лет с нашими почвами, в общем подтверждают потребность вики и других однолетних бобовых в извести, хотя в тоже время обнаруживают отрицательное влияние известкования на усвоение фосфорной кислоты из фосфоритов не только для хлебов, но и для бобовых. Так, например, в опыте 1921 года при песчаных культурах четырех видов однолетних бобовых (вики, гороха, люпина и конских бобов) фосфоритные культуры дали урожай в 12,7 гр. ± 1,4 гр., нормальные культуры с растворимой ф. к. 13,3 гр. ± 0,8 гр,, тогда как культуры известкованные дали в среднем 7,6 гр. ± 0,5, т. е. внесение извести (в форме мела) понизило урожай на 40%.

На пяти почвах опытной станции (тяжелый суглинок Стебутовского опытного поля, легкий суглинок Ивановского опытного поля, супесь Дрибинского опытного поля, черный и охристый торфяники Ивановских лугов)—средний урожай фосфоритных культур (10,6 гр.) под влиянием известкования тоже понизился, а прибавка от фос. к-ты сократилась на 40% (9,0 гр., при урожае контрольных культур в 6,6 гр.) т.е. прибавка с 4 гр. сократилась до 2,4 гр.

Заметим однако, что на этих почвах еще более отчетливо проявлось действие калийных солей (средняя прибавка урожая 40%.)

Урожаи озимой ржи обнаружили несколько иную картину действия извести и минеральных удобрений. В то время, как нормальное навозное удобрение удвоило урожай ржи и по общему весу растительной массы и по урожаю зерна (в абсолютных цифрах при сравнительно высоком урожае ржи без удобрения в 82 пуда на д. прибавка от навоза составила 90 пуд.), известкование, совместно с минеральными удобрениями (фосфоритной мукой и золой), повысило урожай в $1^1/_2$ раза (+53%) или + 43 пуда, торфование совместно

с теми же минеральными удобрениями дало прибавку + 61%, или 50 п., а торфование с известкованием и минеральными удобрениями + 73%, или + 60 пуд. Из минеральных удобрений более сильный эффект получился от калийного удобрения (+ 45%, или + 37 пуд.), значительно меньший от фосфоритной муки (+ 28%, или + 23 пуда), но такие эффекты наблюдались на фоне известкования. В другом параллельном опыте, где сравнивалось действие фосфоритной муки, взятой порознь и в сочетании с мергелем, наблюдалось понижение эффекта фосфорной кислоты при внесении мергеля (+ 3% вместо + 14%), причем однако мергель сам по себе давал прибавку в + 13%, а известь + 31%, или + 25 п. (вместе с торфом + 58%, или + 48 пуд). Двойное удобрение (фосфорит + зола) дало слабую прибавку в урожае ржи (+ 3%), что, повидимому, следует приписать слабому усвоению кали из древесной золы, содержащей почти в 5 раз большее количество извести (28% извести и всего 6% кали,) притом обладающей сильнощелочной реакцией, (при внесении 50 пуд. золы уже может вредно сказываться щелочная реакция золы). Специальный опыт по выяснению усвояемости кали из золы, поставленный в 1922 году с коноплей, действительно подтвердил, что кали из золы усваивалось значительно хуже, чем из хлористых и сернокислых калийных солей (урожаи были почти вдвое ниже), причем это понижение может быть приписано отчасти щелочной реакции поташа (дающего пониженную усвояемость кали в 80% от хлористого кали), отчасти присутствию избытка извести (в примененой для вегетационного опыта золе картофельной ботвы содержалось в 2½ раза больше извести, чем кали, а именно 7,2% K_2O при 17,3% CaO). Зола картофельной ботвы дала еще меньшую усвояемость, чем сочетание поташа и мела (53%), повидимому, благодаря присутствию в ней соды, связанному с более высокой щелочностью. Таким образом, название „непризнанный Стассфурт", данное Д.Н. Прянишниковым в его последней брошюре, пропагандирующей удобрение золой, едва ли оправдывается по отношению к обычной древесной и соломенной золе, даже по сравнению с *сырыми* Стассфуртскими солями, и во всяком случае не оправдывается при использовании обработанных высокопроцентных калийных солей, не содержащих вредного избытка посторонних солей (главным образом поваренной и глауберовой соли) и потому не вызывающих косвенным путем мобилизации известковых солей почвы. В вегетационных опытах с пятью почвами опытной станции в 1921 году, эффект золы, как калийного удобрения по сравнению с эффектом сернокислого кали тоже оказался слабее (+ 33% вместо + 40%, т. е. прибавка от кали сократилась на 7,5%).

Не останавливаясь подробнее на рассмотрении данных нашего основного опыта по известкованию, торфованию и сидерации, —так как это отвлекло бы наше внимание от главной темы настоящего доклада, ограничимся теми опытами, которые имеют более прямое отношение к вопросу о калийно-известковом питании растений. В этом отношении оказались особенно поучительными два опыта, поставленных на запольных участках, один—с коноплей на свеже распаханном луговом торфянике в Иванове, другой с картофелем — на легком суглинке (XI поле в Иванове). Оба растения, и конопля и картофель известны, как калилюбивые растения, и в наших опытах они, действительно, оправдали эту репутацию, обнаружив на обо-

их почвах—и на торфянике и на суглинке—весьма отчетливую реакцию на калийные удобрения (в виде 30°|₀ калийной соли). Результаты этих опытов во время доклада продемонстрированы на образцах растений, на фотографических снимках и в цифровых таблицах, представляющих эффект отдельных и комбинированных удобрений.

ТАБЛИЦА II.

Полевой опыт с коноплей на торфяном болоте 1922 г.

Урожай сухих стеблей и зерна в пуд на к. д.

Посев 13|VI. Уборка 27|IX.

	Стебли:		Зерна:
1. Без удобрения	73	+	17,3
2. Мергель	72	+	11,8
3. Фосфор + селитра . .	143	+	32,2
4. Фосфор + кал. соль .	260	+	61,1
5. Кал. соль + селитра . .	340	+	77,5
6. Полн.уд. + мергель . .	339	+	87,4
7. Навоз 2400 пудов . .	430	+	100,0
8. „ 4800 „ . . .	491	+	109,5
9. „ 7200 „ . . .	461	+	88,5
10. Полн. удобр. в тройн. к.	320	+	60,5

Прибавки растительной массы конопли под влиянием полного минерального удобрения достигли 222°|₀, а под влиянием парной комбинации (N+P)+54°|₀,—откуда выводится максимальный эффект кали в +168°|₀, тогда как для фосфорной кислоты и для азота эффект составлял всего +37°|₀. Внесение извести (в форме мергеля) не только не повысило урожая, но даже понизило его на 28°|₀ (а эффект полного минерального удобрения в случае прибавления мергеля понизился с + 222 до + 172°|₀—т. е. на 50°|₀). Это явление находится в связи с особенностью лугового торфа в Иванове, оказавшегося весьма богатым по содержанию извести и железа (6,2°|₀ CaO; 18,4°|₀ Fe_2O_3; 3°|₀ P_2O_5 и 1,5°|₀ N, при 46,6°|₀ органическог|о вещества или зольности в 53°|₀)—что отчасти может быть об'яснено тем, что луг обильно орошается выклинивающимися на берегах Прони грунтовыми водами, необычайно жесткими. Тройное минеральное удобрение (9 п.N+18 п. P_2O_5+13,5 п. K_2O) дало прибавку в 1½ раза выше прибавки полного удобрения в обычной норме (3 п. N+6 п. P_2O_5+4½ п K_2O), а именно+333°|₀ вместо +222°|₀, но и в такой высокой норме минеральное удобрение не вполне сравнивалось с действием навозного удобрения (+352°|₀), а дальнейшее повышение количества навоза до тройной нормы сопровождалось почти полуторным повышением прибавки (+472°|₀ вместо +352°|₀, или+ 120°|₀, как и в случае внесения тройного минерального удобрения).

Картофельный опыт, предпринятый для выяснения потребности этого растения в минеральных удобрениях и главным образом в отношении азота, выяснил, что в первом минимуме на наших суглинках оказалось кали и потребность в азоте значительно уступал-

потребности в кали (+50% на клубневой массе под влиянием кали и +10% прибавка от азота), потребность в фосфорной кислоте для картофеля тоже выразилась незначительной прибавкой (+12%); мергелевание 240 п. вызвало незначительное повышение урожая клубней (+8%).

ТАБЛИЦА III.

Полевой опыт с картофелем в 1922 год.

Посадка клубней 12×12 вер. 3|VI. Уборка 29|IX.

Урожай клубней в пуд. на к. д.

			%		%
1.	Без удобрения . . .	512	или	100
2.	Чил. селитра . . .	562	»	110
3.	Норв. селитра . . .	384	»	75
4.	Суперфосфат . . .	571	»	112
5.	Кал. соль	764	»	149
6.	Кал. соль+чил. сел. . .	870	»	170
7.	„ „ + норв. сел. .	432	»	85
8.	Суп.+кал. соль+чил. сел.	856	»	167
9.	Тоже +норв „	517	»	101
10.	Тоже+чил. сел.+ „ мергель	870	»	170
11.	Тоже+ норв. сел. +мергель	562	»	110
12.	Мергель 240 пудов	555	»	108
13.	Навоз 2400 пудов	1380	»	270

Но главный интерес данного опыта заключался в сравнении усвояемости азота из двух видов селитры: чилийской и норвежской, т. е. натровой и известковой соли азотной кислоты. С самого начала опыта резко проявилось отрицательное влияние норвежской селитры на всходах картофеля, сильно замедленных и даже не полных, и это могло быть приписано тому, что норвежская селитра содержит значительный избыток свободной извести. Но и при позднейшем развитии картофеля продолжалось задерживающее влияние норвежской селитры, причем на средних пробах от 7 сентября отрицательный эффект резче всего проявился при одностороннем удобрении норвежской селитрой (—48%, т.е. сокращение урожая клубней почти на половину); при внесении калийной соли убыль урожая сократилась здвое (—20%), а при внесении полного удобрения в 5 раз (—9%). Отсюда можно заключить, что в значительной мере неблагоприятное влияние норвежской селитры должно быть приписано косвенному влиянию ее на усвоение кали и фосфорной кислоты, на что обращает внимание в своем исследовании и профессор Эренберг.

В вегетационном опыте с овсом, посвященном вопросу об усвояемости азота из различных солей азотной кислоты, также обнаружилось более слабое усвоение азота из известковой соли азотной кислоты, особенно в том случае, когда одновременно вносился мел. И в даном случае избыток извести, повидимому, подавляющим образом влиял на калийное питание, а потому косвенно сопровождался слабым использованием растворимого азота.

ТАБЛИЦА IV.

Вегетационный опыт с овсом в 1922 году.

		Урожай 1 сосуда в граммах.		
1. Нормальн. культуры	с NH_4NO_3	40,0 ± 0,6	100%	
2. Тоже	с $CaCO_3$	31,5 ± 3,4	79 "	
3. Фосфорит. культуры	с NH_4NO_3	20,7 ± 2,5	52 "	(100)
4. " "	с $CaCO_3$	18,1 ± 1,3	45 "	(87)
5. Нормальн. культуры	с $(NH_4)_2SO_4$	37,5 ± 2,0		
6. " "	с $CaCO)_3$	31,8 ± 0,5		
7. Фосфорит. культуры	с $(NH_4)_2SO_4$	26,6 ± 1,6		
8. " "	с $CaCO_3$	23,5 ± 0,5		
9. Нормальн. культуры	с $NaNo_3$	37,7 ± 5,3		
10. " "	с $CaCO_3$	33,7 ± 2,1		
11. Фосфорит. культуры	с $NaNO_3$	22,1 ± 1,8		
12. " "	с $CaCO_3$	21,5 ± 4,5		
13. Нормальн. культуры	с $Ca(NO_3)_2$	37,2 ± 2,0		
14. " "	с $CaCO_3$	24,8 ± 0,1		
15. Фосфоритн. культуры	с $Ca(NO_3)_2$	25,3 ± 0,1		
16. " "	с $CaCO_3$	14,4 ± 0,6		
Средняя для 8 культур	с NH_4NO_3	27,6 ± 1,9	100%	
" " " "	с $(NH_4)_2SO_4$	29,9 ± 1,1	108 "	
" " " "	с $NaNo_3$	28,8 ± 3,4	104 "	
" " " "	с $Ca(NO_3)_2$—	25,4 ± 0,7	92 "	

Из приведенных примеров видно, как сильно усложнилась проблема известкования почв и как глубоко изменились наши взгляды по сравнению с теми примитивными взглядами, которые выразились так рельефно в классическом монографическом исследовании профессора И.А. Стебута, первой русской диссертации на звание магистра сельского хозяйства, в свое время вызвавшей восторженный отзыв знаменитого Д. И. Менделеева, который в 70-х годах при об'яснении результатов первых опытов с минеральными удоб,рениями в отношении роли известкования ссылался на взгляды И. А. Стебута.

В заключительных выводах, которые были выдвинуты И. А. Стебутом при защите диссертации об известковании почв, роль извести резюмировалась им в следующих трех положениях:

1. Действие извести на почву главным образом то же, что и действие механической обработки почвы.

2. Истощение почвы известью не доказывается имеющимися до сих пор наблюдениями.

3. Настоящее состояние земледелия в России (в 1865 г.) требует применения известкового удобрения в виде известкового компоста обок с углублением пахотного слоя и выгонной системой полеводства.

В этих тезисах отразилось традиционное воззрение на известь, как на косвенное удобрение, усиливающее, путем обмечного разложения и нейтрализации кислот, химизм почвы и тем самым осво-

бождающее растворимые питательные соли, которые затем или выщелачиваются или расходуются на питание растений и, таким образом, известь ведет к быстрому истощению почвы. Факты уже во времена первой научной работы Стебута не подтверждали этого примитивного взгляда, а ряд новых фактов, добытых практикой и раз'ясненных наукой, коренным образом изменяет наши воззрения и побуждает видеть в извести не опасного *растворителя* питательных веществ, а скорей благодетельного для плодородия *фиксатора* растворимых соединений минеральных и органических, причем влияние извести простирается и на азотистое и на фосфорнокислое и в особенности на калийное питание растений, действуя то в положительном, то в отрицательном смысле; во всяком случае известь не только не форсирует расхода этих питательных элементов, но, напротив, зачастую препятствует их использованию растением, когда они находятся в растворимом состоянии.

Проф. В. Винер.

12 сентября 1922 г.

PROF. W. WIENER. DAS KALIKALKGESETZ.

In einem Vortrage, gehalten auf einer weissrussischen Konferenz für landw. Versuchswesen an der landw. Hochschule Gory-Gorky im Jahre 1922, wird über die von Prof. Ehrenberg Göttingen in den landw. Jahrbüchern 1919 veröffentlichte Untersuchung über die Kalikalkernährung der Pflanzen referirt. Der Verfasser vergleicht die Auffassungen Ehrenbergs und einiger russischer Forscher gelegentlich einer neueren russischen Abhandlung über Kalkdüngung, welche im Jahre 1919 von der Moskauer landw. Akademie veröffentlicht wurde, und, vom Verfasser in einem früheren Vortrage: „Kalkdüngung im Lichte neuster russischen Forschungen", näher besprochen wurde (s. Mitteilungen der landw. Hochschule Gory-Gorky, I Bd.).

In zweiten Teile des Vortrages werden die Ergebnisse mehrerer eigener Vegetations—und Feldversuche der letzten Jahre angeführt, welche die Ehrenberg'sche Auffassung über Kalkdüngung bestätigen.

Die lössartigen Lehmböden in der Umgebung von Gory-Gorky (früher gouv. Mohilew, Weissrussland) wurden schon vor 65 Jahren von dieser ältesten russischen landw. Hochschule hinsichtlich ihrer Kalkbedürftigkeit untersucht, und gaben Veranlassung für eine später (im Jahre 1865) veröffentlichte Monographie über Kalkdüngung vom wohlbekannten, kürzlich (2 November 1923) verstorbenen Prof. J. A. Stebut. Die neuesten Feldversuche, welche an der landw. Hochschule Gory-Gorky von Prof. Wiener im Iahre 1921 in grossem Umfange aufgestellt wurden, ertreben eine nähere Aufklärung und praktische Begründung der chemischen Bodenmelioration durch Kalk—und Gründüngung.

1) Die ersten Versuche mit Winterroggen bestätigen die günstige Wirkung der Kalkdüngung (100—200 kilo pro h. a.), beweisen aber zugleich ein bedeutendes Kalibedürfniss: der Mehrertrag betrug bei Kalidüngug in Form von Holzasche + 45%, bei Phosphoritendüngung + 28%, bei Kalkdüngung + 31%, bei Torf und Kalkdüngung + 58% und bei Stallmistdüngung + 108%.

2) Ein Vegetationsversuch mit Hanf über die Kaliaufnahme aus einer Holzasche (Gehalt an Kali 7,3°|₀ und an Kalk 17,3°|₀) ergab eine viel geringere Aufnahme von Kali im Vergleich mit Chlorkalium (53°|₀) und auch im vergleich mit reinem kohlensauren Kali (80°|₀). Mehrere Vegetationsversuche mit Hafer, Gerste und Leguminosen bestätigen ferner den entschieden ungüstigen Einfluss kohlensauren Kalkes und nochmehr des salpetersauren Kalkes auf die Aufnahme von Posphorsäure und Kali.

3) Ein Feldversuch vom Jahre 1922 mit Hanf auf einemi Wiesentorf (Gehalt an organischen Stoffen 46,6°|₀ an Stickstoff—1,5°|₀, an Kalk 6,2°|₀, Phosphorsaüre—3,0°|₀, an Eisenoxyd—18,4°|₀) erwies en drastisches Kalibedürfniss: der Hanfertrag stieg durch Kalistickstoffdüngung auf +366°|₀, durch Kalisuperphosphatdüngung nur auf +256°|₀, durch Stickstoffsuperphosphat auf +96°|₀; dagegen durch Stallmist auf +490°|₀, bei doppelter Menge desselben auf+572°|₀, bei dreifacher Menge auf +532°|₀.

4) Ein anderer Feldversuch mit Kartoffeln auf einem schwach degradirten Lehmboden bestätigte das Kalibedürfniss: der Mehrertrag an Knollen durch Kalidüngung betrug +50°|₀, dagegen mit Superphosphat nur +12°/₀ und mit Chilisalpeter +10°|₀.

Die Wirkung des Kalksalpeters war entschieden schädlich (Mindererertrag—25°|₀), was Verfasser der störenden Wirkung des löslichen Kalkes auf Kaliaufnahme und dem Gehalt an Ätzkalk zuschreibt. Deprimirend wirkte, wenn auch in viel geringerem Maasse, die Superphosphatdüngung: die Kalidüngung ohne Superphosphat bewirkte einen höheren Mehrertrag (NK + 70°|₀, NPK + 67°|₀).

W. W.

История и действие первого дренажа в России.

В 1854 году, на соответствующий письменный доклад Директора Горы-Горецкого Земледельческого Института, Департамент Сельского Хозяйства сообщил, что в Горках, Могилевской губернии, предполагается *первый опыт дренажных работ Министерства*. Вместе с этим был командирован в Институт, изучавший дренаж заграницею агроном Козловский, а в следующем, в 1855 году, было приступлено к постройке дренажного и кирпичного завода, печи для обжига, навеса для сушки, глиномялки и проч. Подготовительные работы прошли успешно, так как уже в следующем году добытым случайно старым прессом началось изготовление гончарных дренажных труб.

В 1857 году получена была через Ленинград выписанная из Лондона новая дренажная машина Клейтона, весом 3350 килогр. (203 пуда). За доставку ее из Ленинграда в Горки уплачено было извозчику 253 р. 75 к.

После этого, и некоторых последующих добавлений, завод изготовлял трубы на все произведенные Институтом и некоторыми частными владельцами дренажные осушительные работы.

Закладка подземного дренажа начата была в 1856 году на торфяных лугах фольварка Иваново, в долине реки Прони, где за 6 лет ежегодных работ уложено дрен 19600 метров (9200 погон. саж.), на площади 52 гектаров (51 десятина). Дренажные линии закладывались на глубину 1 метра ($1^1/_4$ арш) в расстоянии 21 метра (10 саж.) одна от другой. Работа произведена очень тщательно; стыки дрен перекрыты черепками, а в местах глубокого торфа дрены соединены муфтами.

Для принятия грунтовых вод, притекающих с близьлежащих полей и леса, заложены контурные дренажные линии. Для уменьшения напора вод, находящихся в подстилающем торф песчаном горизонте, опущены в этот горизонт колодцы всасыватели, по которым облегчается поступление воды в дренажную линию. Устья устроены в виде деревянных труб, выводимых во встречные от реки канавы.

Одновременно с дренированием лугов в Иванове, производилась закладка дренажа и в Горках. Здесь за 1857-1863 г. дренировано: 8 гект. (7 десятин) овощных огородов и ботанического сада, с закладкою 6603 мт. (3100 погон. саж.) труб в перегнойной почве, $2^1/_2$ гектара ($2^1/_2$ десятин) опытного поля с закладкой 10370 мт. (4869 саж.) труб на глубину 1—1,5 метра ($1^1/_2$—2 аршина) в лессовую породу. Расстояние между дренажными линиями на огороде и на поле принято в 8-10 мт. (4-5 саж.) Котловинный рельеф опытного поля заставил прибегнуть к устройству во многих местах его поглощающих колодцев, по которым вода из дренажной сети должна спускаться в нижележащий горизонт и в нем рассасываться. В этот же период дренировано еще 25 гектаря (24 десятины) торфяного луга Наталино, фольварка Горки.

Всего, по этим данным архива, осушена дренажем площадь около 103 гектаря (94 десятин) полей, огородов и лугов. Данные эти не полны; при устройстве железнодорожной выемки через поля ф. Иваново, были пересечены дренажные линии, о которых в архивах сведений пока не отыскано; также пересечена была труба выемкой по шоссейной дороге из Горок в Ленино.

Представление о произведенных 60-65 лет назад дренажных работах в Горках и в ф. Иваново почти совершенно затерялось и некоторые места выхода воды из коллекторов стали считаться выходами ключей.

Так как дренаж лугов 1856 г. является повидимому первым в России и, так как работы произведены на площади свыше 103 гект. (94 дес.) земель только Института, *) то Институт располагает единственным в России материалом по изучению этого рода мелиорации.

Так как затем основное свойство дренажа—его долговечность вполне оправдалось на Институтских работах, то краткое изложение этих работ будет не только исторической справкой, но и описанием существующих ныне работ и их действия.

Первоначальным материалом для ориентировки послужили:

1. Архив Горы-Горецкого Земледельческого Института, в котором переписка по мелиорациям земель Института выделена в особые папки, отобранные из общей массы дел работавшими над разборкою всего архива студентами. В отобранных папках оказалась лишь переписка по представлявшимся в Министерство Земледелия соображениям и проэктам работ и заключения Министерства по ним. Технического же материала, т. е. планов, профилей, пояснительных записок и смет в архиве не оказалось.

2. Оказавшийся в конторе Горецкой фермы план опытного поля с нанесенным на нем дренажем гончарными трубами, исполненным, как значится на плане, в 1862 63 году.

3. Имевшиеся в конторе Горецкой фермы 4 разрозненные плана исполненного дренажа на лугах ф. Иваново.

4. Схематическая заметка о проекте дренажа лугов ф. Соболево, помеченная 1893 годом.

По перечисленным материалам не трудно было восстановить историю работ и на местах отыскать все исполненные в 1856-1863 годах на землях Института дренажные работы, выяснить состояние их и сделать важные для дренажной практики выводы.

Состояние дренажа и его действие выяснилось раскопкою устьев, раскопкою дренажной линии в отдельных местах, рытьем ям между дренажными линиями для выяснения уровня грунтовых вод, взятием из труб образовавшихся в них отложений, описанием флоры дренированных лугов и грубой характеристикой грунта до глубины заложения дрен.

Таким образом исследовано дренажа:

На лугах ф. Иваново по р. Проне	56 гект.	(51 дес.)
На Наталинском лугу ф. Горки по р. Проне	26 „	(24 дес.)
На огородах Института	8 „	(7 дес.)
На Стебутовском опытном поле	13 „	(11,5 дес.)
Всего исследован дренаж на площади	103 „	(93,5 дес.)

Сюда не вошла площадь дренированных полей Института**)

*) Кроме того, оказывается, дренаж устроен по соседству и в быв. частном имении Соболево.

**) Исследование произведено при физическом содействии студентов, материальном содействии агрономической опытной станции и при инструментальном содействии Западной Опытно-Мелиоративной Организации.

Луга в ф. Иваново.

Закладка дренажа на торфяных лугах по левому берегу реки Прони произведена в течение 1856—1861 годов, при чем за 6 лет ежегодных работ уложено дрен 19596 метр. (9200 погонных саж.), на площади 56 гект. (51 десятины) Расстояние между дренажными линиями 21 мт. (10 саж.) Раскопки показали, что работа произведена была очень тщательно; стыки дрен перекрыты черепками, а в местах глубокого торфа дрены соединены муфтами.

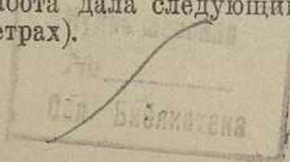
Для принятия грунтовых вод, поступающих под напором снизу из лежащего под торфом чисто песчаного горизонта, опущены в этот горизонт колодцы—всасыватели, по которым напорная грунтовая вода поднимается в дренажные линии. Устья систем устроены были в виде деревянных труб, выводимых во встречные от реки канавы.

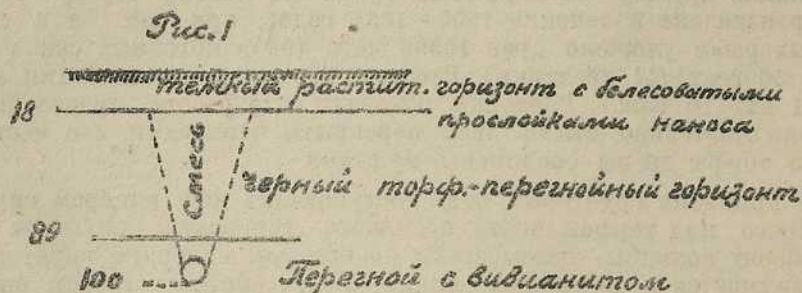
Сведений о роде агрономических мероприятий, приложенных к лугу после дренажа, из архива не извлечено. Ныне, как повидимому и с самого начала, луг предоставлен самому себе и флора его есть результат исключительно природных условий. При обозрении луга с расстояния в июне месяце, на всем пространстве его господствует желтый цвет, создаваемый лютиком и погремком. Эти два растения на дренированном торфянике получили очевидно благоприятные для себя условия развития. Очень характерно то, что лютик и погремок не рассеялись по лугу в какой либо смеси друг с другом, а образовали резко очерченные сообщества, то одного лютика, то одного погремка с многими другими растениями луга. Еще очень характерно на другом берегу речки, впадающей в Проню, резко очерченное господство пушицы многоголовой на очень мокром торфянике. Как бы три армии стоят друг против друга: лютик, погремок и пушица.

Между резко господствующими лютиком и погремком очень часты еще следующие растения: Горлец (Polygonum Bistorta), подорожник (Plantago media), одуванчик (Taraxacum officinale), клевер (Trfolium pratense, medium, repens), хвощ (Equisetum pratense) и др. лапчатка (Potentilla anserina), истод (Polygala vulgaris), осоки (Carex vulgaris, leporina и др.), полевица (Agrostis alba), лисохвост (Alopecurus pratensis), костер (Bromus inermis), ежа сборная (Dactylis glomerata), щучка (Deschampsia caespitosa), мятлики, тимофеевка, овсяница и друг.

Студентом Дм. Манцевичем на участке, значащемся на планах дренажа под № VIII, найдено 30 июня по нов. ст. 68 видов растений, при чем на этом участке не оказались растения даже очень распространенные на других участках (например Pedicularis palustris).

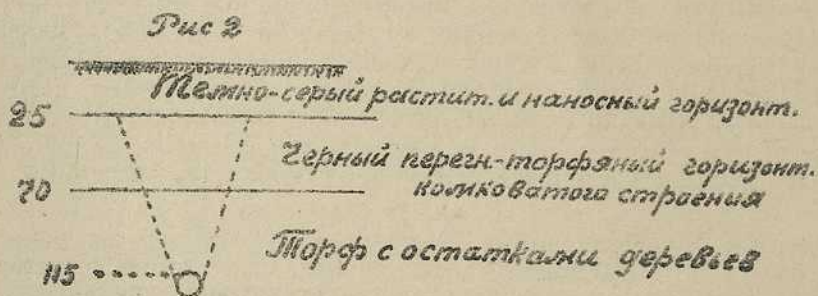
На каждом из 16-ти дренированных участков луга вырыто по две ямы; одна над дренажной линией для выяснения состояния дренажа, другая—в средине между двумя дренажными линиями для выяснения рода грунта и высоты стояния грунтовой воды; последняя определялась на следующий день после вырытия ямы. На некоторых участках вырыто 3 и более ям, из которых все, кроме одной, вновь засыпались. Эта работа дала следующий фактический материал (все размеры в сантиметрах).





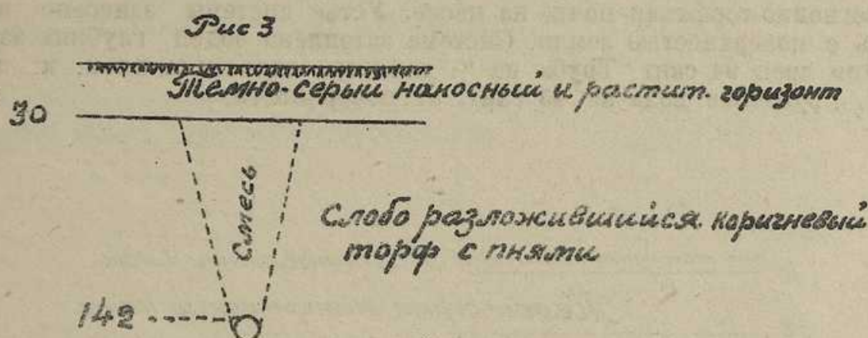
Участок I. Рис. 1.

Устье дренажной системы не разыскано; можно полагать, что оно засыпано при обрушении берега реки. Дренажная линия, открытая на глубине 1 метра, покрылась водою слоем в 35 сант. Следовательно дренаж не функционирует. Уровень грунтовых вод между дренами на 83 сант. ниже поверхности.



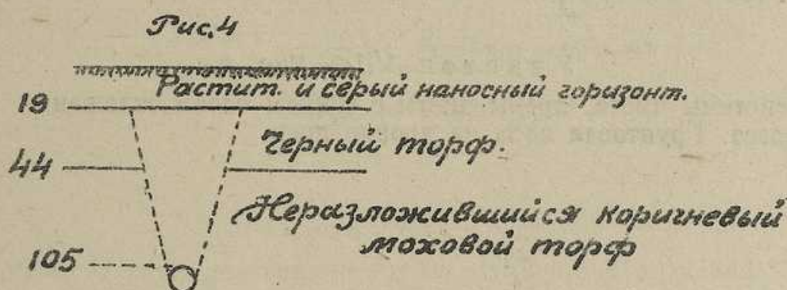
Участок II. Рис. 2.

Устье занесено и заросло. При раскопке дренажа вода била из трубы вверх, что указывает на закупорку системы в нижней части. Трубы без отложений.



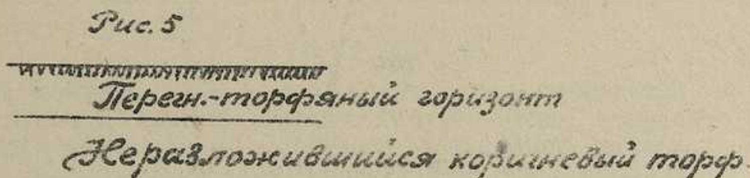
Участок III-й. (Рис. 3).

Устье дренажной системы занесено и заросло, но вода из него выбивается. Трубы чисты. Уровень грунтовой воды на 62 сант. ниже поверхности. Флора поверхности отличается обилием пушицы многоголовой.



Участок IV-й. Рис. 4.

Устье выведено в заросшую канаву, не засорено; деревянная труба сохранилась. Система функционирует исправно, трубы совершенно чисты. Уровень грунтовой воды 60 сант. от поверхности. Глубина заложения дрен 105 сант.

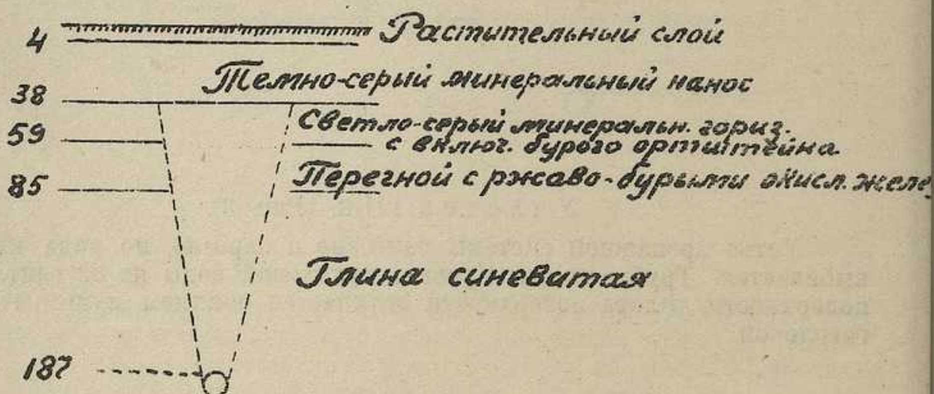


Участок V-й. Рис. 5.

Трубы затоплены и на $^1/_5$ диаметра занесены илом. Грунтовая вода на 53 сант. от поверхности. Дрены на глубине 79 сатн.

Участок VI-й.

Перегнойно-торфяная почва на песке. Устье системы занесено вровень с поверхностью земли. Система затоплена водой, глубина заложения дрен 94 сант. Труба на 1/3 диаметра заполнена илом и песком. Грунтовая вода на 45 сант. от поверхности.



Участок VII-й. Рис. 6.

Устье системы чисто, дрены чисты с тонким слоем отложений окислов железа. Грунтовая вода на уровне дрен.



Участок VIII-й. Рис. 7.

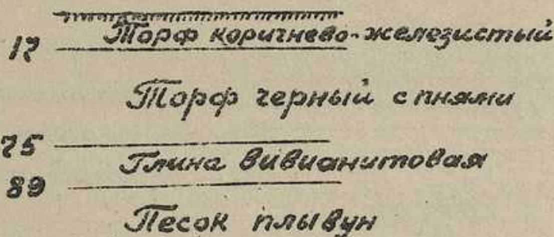
Устье заплыло, вода выбивается вверх. При раскопке дренажной линии на глубине 1,1 мт. (1½ арш.) в торфе показалась вода, которая быстро наполняла яму. Дрены на глубине 144 сант. чисты. На участке определено 30 июня 68 видов растений.

Участок IX-й.

Устье расчищено, дрены чисты, система функционирует исправно. Глубина грунтовых вод 58 сант.

Участок X.

Дренаж затоплен. Грунтовые воды на 47 сант. ниже поверхности. Почва перегнойно-торфянистая.



Участок XI. (Рис. 8.)

Устье в виде деревянной трубы, выходящей в канаву, чисто Близ устья имеется засоренный собирательный колодезь, образующий подпор вверх по системе. Система в верхней части функционирует; в дренах немного отложений железистых окислов. Грунтовая вода на 40 сант. от поверхности.

Участок XII-й.

Осушается двумя системами. Устье 12-е в виде деревянной трубы, выходящей в канаву, исправно функционирует. Устье 15-е затянуто отложениями и узнается по выбивающейся вверх воде.

Участок XIII-й.

Устье затянуто илом и растениями. Вода выбивается ключем. Верхняя половина системы функционирует вполне исправно. Дрены с небольшим количеством отложений соединений железа. Дрены заложены на глубине 80 сант. Уровень грунтовой воды на 77 сант. ниже поверхности земли. Раскопан собирательный колодезь в виде поставленной вертикально дренажной трубы, перекрытой деревянной доской. Доска на глубине 90 сантим. за 60 лет сохранилась, но лопатой легко разрушается.

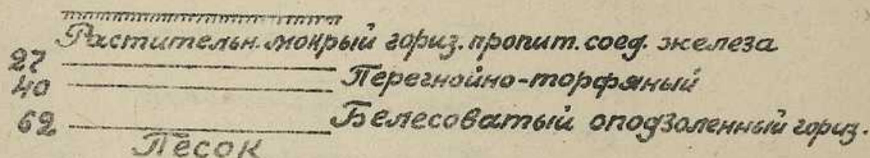
Участок XIV-й.

Устье вчерне расчищено. Система функционирует вполне исправно. Трубы соединены муфтами. Глубина заложения труб 83 сант. Уровень грунтовых вод на 66 сант. ниже поверхности земли.

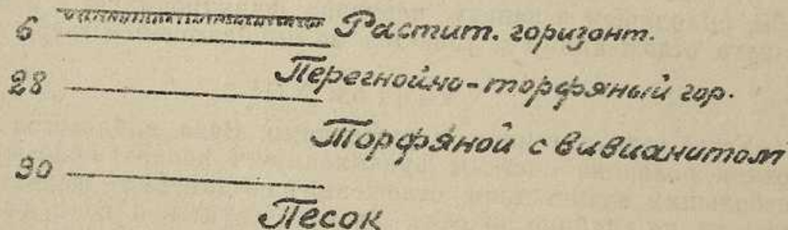
Участок XV-й.

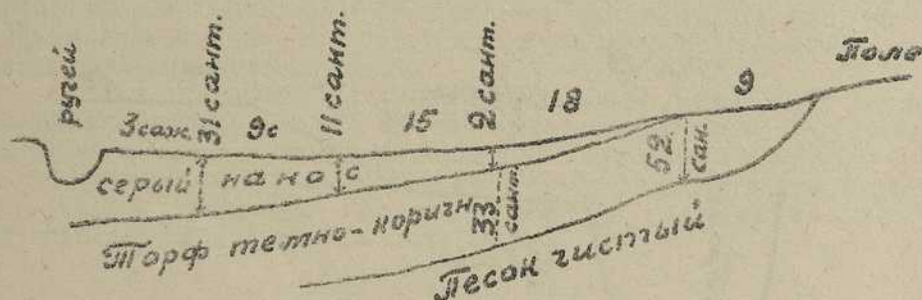
Осушается двумя системами. Устье № 16 не найдено, устье 17 занесено отложениями. Обе системы затоплены водою на 80 сантим. Трубы чисты. На участке имеется западина с застоем поверхности воды и с болотной растительностью. (Описание растительности приведено ниже). На склоне от поля выклиниваются грунтовые воды. Вообще участок требует дальнейшей технической мелиорации. Разрезы грунта здесь разнообразны. (Рис. 9 и 10)

Разрез а)



Разрез б)



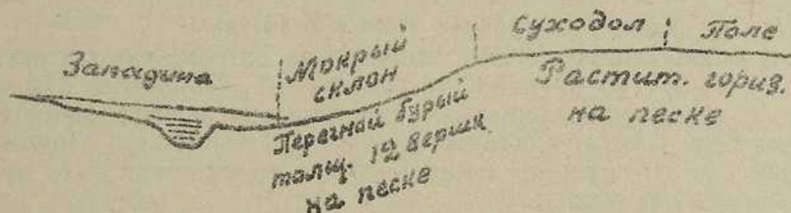


Участок XVI. (Рис. 11).

Устье дренажной системы вчерне расчищено, система функционирует исправно. Трубы чисты. Глубина заложения 132 сант.

Флора луга.

Хотя ботаническое обследование производилось лишь попутно и грубо, но все же приведем нижеследующие наблюдения:



На участке XV (Рис. 12) по линии, проходящей от реки через западину с водой к полю 16 июня 1922 года найдено:

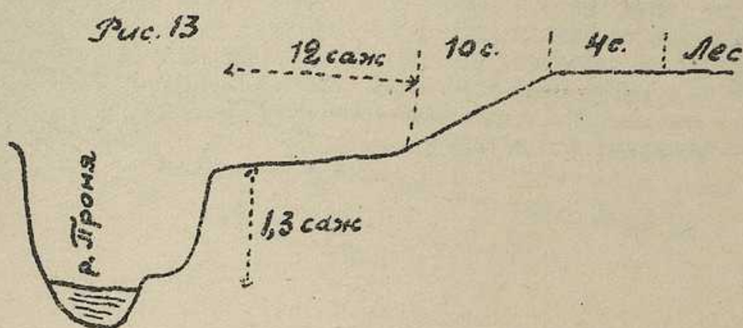
В западине, в воде растут сплошь: хвощь (Equis. palustre) и трифоль (Menyantnes trifoliata).

На краю западины: пушица (Eriophorum gracile), хвощ (Equis. palustre, E limosum), редко Trifolium repens.

На мокром склоне с выклинивающейся грунтовой водой господствуют: пушица (Er. gracile), мытник (Pedicularis palustris), хвощ (Equis palustris), дающие склону бело-фиолетово-зеленую окраску, на фоне зеленых мхов.

Здесь-же часты: Equis limosum, осоки (C. vulgaris), незабудка, лютик.

На суходоле господствуют: подорожник (Plantago media), горлец (Pol. Bistorta), манжетка, лютик. Много клевера, хвоща, очанки, щавеля, погремка, лапчатки.



На участке VII (Рис. 13) от реки Прони до леса флора 15 июня:

Обрыв к реке Проне отвесный в стадии разрушения. Растут: ежа, вероника, щавель, хвощ луговой из корневищ на свежем вертикальном обрыве, погремок, лютик, тростник, одуванчик, ольха, ива. Полоса дренированного луга; господствуют: погремок, лютик, одуванчик. Имеются: щавель, ястребинка, тмин, луговик, подорожник, звездчатка, горлец, мятлик, овсяница, полевица, пастушья сумка, гравилат, колокольчик, вереника.

Ча склоне от леса господствуют, подорожник, хвощ, клевер луговой и горный, истод. Имеются: смолевка, ястребинка, кошачья лапка, тысячелистник, очанка, трасунка, лапчатка, одуванчик, гравилат, зведчатка, горлец. лютик, пастушья сумка, хвощ, злаки.

На опушке елового леса, на прогалинах, кошачья лапка, вероника, одуванчик, ястребинка, мятлик, земляника, щавель, Иван да Марья.

Выводы по дренажу лугов в Иванове:

1) Устья дренажных систем, выведенные во встречные канавы оказались, за 60 лет со времени устройства их, скрытыми отложениями ила и соединений железа и сплетениями водных растений. Местонахождения устьев обнаруживаются в большинстве случаев выбивающейся на поверхность земли водою и легко могут быть приняты за естественные ключи.

2) Деревянные трубы при устьях и деревянные покрышки засыпанных смотровых колодцев еще держатся, но легко разрушаются ударами лопаты.

3) В торфяном грунте луга дренажные трубы оказались всюду свободными от отложений в них ила и соединений железа и потому, при ремонте устьев, дренажные системы могут работать и впредь неопределенно долгое время.

4) Расстояние между дренами в 21 мт. (10 саж.), при глубине 0,9 мт. (1¼ арш.), в разложившемся торфянике мощностью 1-1,5 мт. (1½-2 арш.), достаточно для достижения требуемого на культурных лугах уровня грунтовой воды на 50 сант. (12-16 верш) от поверхности земли.

5) Естественный кольматаж лугов речными разливами и сносом частиц земли с прилегающих возвышенностей—явление распространенное на лугах ф. Иваново, при чем имеются места с торфом, покрытым минеральными отложениями на 3/4 аршина.

6) Различия в естественной растительности над дреною, следовательно на разрыхленном 60 лет назад грунте, и на нетронутом грунте не замечается. Если же, вследствие осадки грунта, над дреною образовалась впадина, то в этой впадине растительность соответствует более влажным условиям роста.

7) Наличие слабо разложившегося торфа ниже слоя вполне разложившегося указывает на возможность в природе отступлений от обычных схем торфообразования и как раз в сторону обратную.

8) Устройство подземного дренажа требует последующего использования его агрономическими мероприятиями, без какового условия интенсивная мелиорация не рентабельна.

Дренаж лугов в ф. Соболево.

Кроме краткой пояснительной записки о пользе дренажа лугов фольварка, помеченной 1903 годом, никаких иных технических материалов из конторы бывшего имения Романово не извлечено. Исполнены дренажные работы по показаниям очевидцев также в 1903 году. Осмотр дренажа произведен 9 июля по замеченным устьям его и по памяти очевидца работы.

На лугу „Мушуки", на правом берегу речки, вскрыт двумя раскопками проходящий вдоль склона коллектор из гончарных труб на глубине 65 сант., диамтр. 8 сант. (3 д.), заполненный на 1/2 диам. красными железистыми отложениями (образцы взяты). Трубы без муфт; воды не было; грунт однородный серо-перегнойный; луг сухой; растут: погремок, тимофеевка, клевер, полевица, лютик.

Ниже по речке, на левом берегу, раскопан фашинный дренаж. При раскопке вода из фашин выбивает ключем и устанавливается почти на уровне поверхности луга. Следовательно, здесь фашинный дренаж функционирует плохо, хотя самый хворост фашин не погнил.

Вниз по речке найдено несколько выведенных в нее деревянных труб—устьев фашинного дренажа, заложенного на лугу. На каком расстоянии закладывались дрены и какую захватили площадь осталось не выясненным.

На урочище «Леща» была произведена пятая раскопка также фашинного дренажа. Фашины на глубине 95 сантим. (от поверхности земли до верха фашины) сохранились, воды не оказалось. По об'яснению очевидца, луг 19 лет назад, после устройства дренажа, был боронован и засеян смесью трав. С того времени посев не возобновлялся, но флора луга по качеству и количеству урожая резко отличается в лучшую сторону от соседнего неулучшенного луга дер. Сысоевой. Главнейшие растения: клевер, мышиный горошек, тимофеевка, василистник, лютик, поповник, очанка, звездчатка, погремок, василек, полевица, горлец, тысячелистник.

Заключения по дренажу в Соболеве: 1) Дренажные трубы, проложенные вдоль подошвы склона к речке оказались за 19 лет существования, на 1/2 диаметра заполненными красными отложениями соединений железа.

2) Фашинный дренаж оказался в некоторых местах функционирующим исправно, в некоторых—забитым.

3) Однажды улучшенный после дренажа посевом смеси трав луг на много лет (19) сохранил свое лучшее по сравнению с соседними качество.

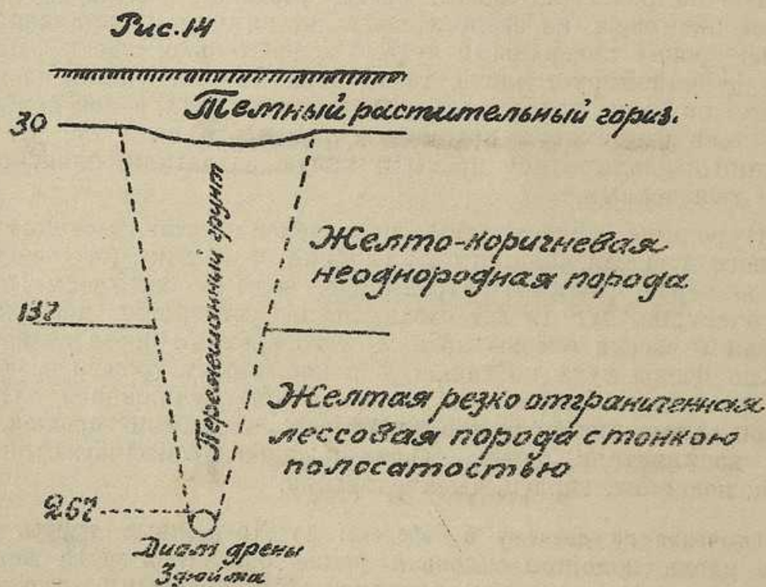
Стебутовское опытное поле.

Дренаж заложен в 1862-63 годах на площади всего поля в 12,6 гект. ($11^1/_2$ десятин). Протяжение дренажных линий 10371 мт. (4869 саж.), расстояние между линиями 13 мт. (6 саж.); диаметр всасывающих дрен 4 сант. ($1^1/_2$ дюйма), диаметр собирателей 5-8 сант. (2 и 3 дюйма). Дренажная сеть собрана в 5 систем, пронумерованных на прилагаемом плане. Характерною особенностью дренажа здесь являются поглощающие колодцы; наряду с поглащающии колодцами 4 системы имели открытые устья, выведенные в канавы. Одна система, № 5, осушающая западину возле, усадьбы, вовсе не имела открытого устья и все действие ее основано было на пяти поглошающих колодцах.

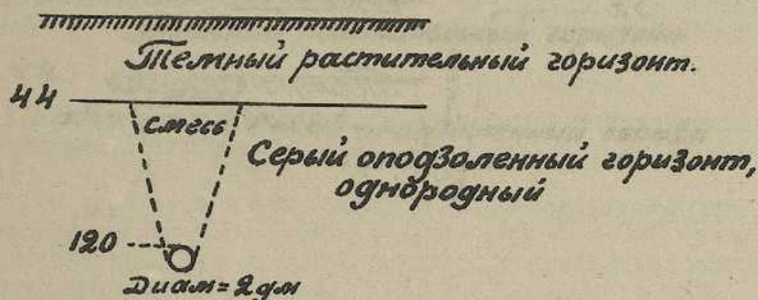
Ныне ни одного дренажного устья отыскать не удалось, хотя места их на плане показаны точно. Деревянные трубы, которыми заканчивались коллекторы в открытых канавах, повидимому совершенно засыпаны землей и, так как пока воды в коллекторах нет, то нет и обычного признака засоренного устья, именно выбивающейся из земли струйки воды.

На поле произведено 8 раскопок, показанных на плане.

Раскопка № 1. Рис. 14.

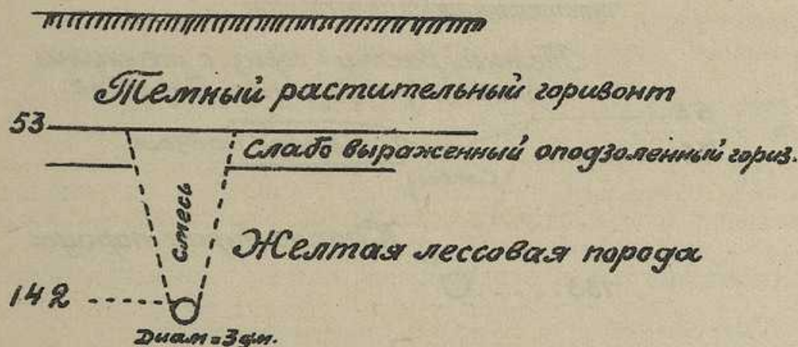


30 мая 1922 года, у шоссейной дороги, на системе III, в дрене, на глубине 267 сантиметров, воды нет. Дрена на высоту 1/4 диаметра занята отложениями землистых частиц образцы которых взяты. Анализ их см. в конце.



Раскопка № 2, Рис. 15.

Произведена 1 июня на системе III, в котловине. Воды нет. Дрена на 3/4 диаметра занята отложениями землистых частиц, анализ см. в конце. Над дреной смесь подзола с растительным грунтом. Котловина освободилась от стоявшей в ней снеговой воды 7 мая.



Раскопка № 3. Рис. 16.

Произведена 1 июня, на системе III, в котловине. Воды нет. Дрена без отложений. Раскопка эта, находясь в 8 саж. от раскопки № 2 и на одной высоте с нею, показала совершенно иное количественно строение грунта. Из раскопки № 2 извлекался серый, сырой подзол, из № извлекался желтый лесс.



Раскопка № 4. Рис. 17.

Произведена 6 июня 1922 года на системе 5 в западине, которая освбодилась от снеговой воды к концу апреля. Воды в дрене нет. Дрена без отложений. Раскопка попала на соединение всасывающей дренажной линии с собирательной; всасыватель введен в собиратель через пробитое отверстие; соединение перекрыто осколком дренажной трубы.



Раскопка № 5 Рис. 18.

Произведена 7 июня 1922 года на системе VI. Воды в дрене нет, грунт сухой. Дрена на $^1/_4$ диаметра занята отложениями землистых частиц. Анализ см. в конце. Корни растущей в 3,5 мт. ($2^1/_2$ с.) от дрены липы обвивают трубу и в виде нитей проникли в самую трубу.

Раскопка № 6.

Произведена осенью 1921 года на главном коллекторе системы III, ниже шоссейной дороги. Труба оказалась совершенно забитой наносом, анализ его см. ниже; воды не было.

Раскопка № 7.

Произведена осенью 1921 года над собирательным колодцем. Колодезь оказался в виде ящика из пустотелого кирпича, перекрытого дренажными трубами и засыпанного землей. Воды не было.

Выводы по дренажу опытного поля:

1) За истекшие 60 лет со времени заложения дренажа нарушенный верхний растительный горизонт вновь сформировался на всех раскопках.

2) За то же время ясно выраженный в нетронутом грунте процесс оподзоливания и образования в лессе ортзандовых полос—в нарушенном при закладке дренажа грунте не проявился, как то хорошо видно на раскопках 3, 4 и 5.

3) Вынутый и засыпанный вновь в дренажные канавы минеральный грунт за 60 лет сохранился на глубине ниже растительного горизонта; характер смеси и связь частиц в нем не восстановилась, так как сопротивление лопате грунта над дреной, пройдя растительный горизонт, слабее, чем сопротивление нетронутого грунта по соседству дрены.

4) Грунтовой воды, не смотря на то, что большая западина, дренированная системой III, освободилась от верховой снеговой воды лишь 7 мая, при раскопках 30 мая—7 июня нигде не оказалось, даже на глубине 2,7 метра (1,25 саж.)

5) Отложения мелких частиц грунта в дренажных трубах и полная закупорка главного коллектора системы III указывают, что дренаж в прежние годы функционироол и очень продолжительное время.

6) В нынешнем состоянии дренажная сеть будет функционировать исправно еще неопределенно долгое время, если восстановить устья ее и ремонтировать нижнюю часть коллекторов.

7) Определение нивеллиром относительных высот труб в раскопке № 1, у дороги, и № 3, в большой котловине, показало, что за 60 лет уловимого инструментом изменения высотного положения дрены в западине не произошло. Следовательно уловимого роста западины, путем опускания дна ее, за последние 60 лет не произошло.

Устье дренажной системы, как и указывается в руководствах, является наиболее быстро разрушающейся частью системы.

Механический состав отложений в дренажных трубах.

Что именно выносится из грунта и отлагается в дренажных трубах, закупоривая их, остается до настоящего времени в литературе не затронутым. Между тем, если бы это было изучено, то по составу дренируемого грунта можно бы с некоторой вероятностью предусматривать опасность механических выносов из грунта и отложений их в трубах. Дороговизна производства химического и даже механического анализа почвы является большим препятствием к организации такого исследования в большом масштабе.

Однало из средств Западной Опытно-Мелиоративной Организации все же удалось оплатить производство 13 анализов в лаборатории почвоведения Горецкого С.-Х. Института, произведенных под наблюдением проф. Я. Н. Афанасьева по способу Сабанина.

Так как вода в дренажную линию поступает сверху, сбоку и снизу, то грунт для анализа брался из трубы, над трубой и под трубой.

Результаты анализа таковы:

	ПЕСОК.		ПЕСЧАНАЯ ПЫЛЬ		Физическая глина <0,01 мм.
	> 0,25 мм.	0,25—0,1 мм.	0,1—0,05	0,05—0,01	
Раскопка на опытном поле, № 1.					
В дрене	0,6	1,4	10,0	49,9	38,1%
Над дреной . .	0,5	1,2	14,1	54,1	30,1 "
Под дреной . .	1,4	1,1	19,1	52,2	26,2 "
Раскопка на опытном поле, № 2.					
В дрене	0,9	1,2	9,0	51,1	37,8 "
Над дреной . .	1,4	2,0	15,2	56,1	25,3 "
Под дреной . .	{ 1,4	2,2	11,8	63,2	21,4 "
	{ 2,4	2,4	10,6	64,3	20,3 "
Раскопка на опытном поле, № 6, коллектор ниже шоссейной дороги совершенно забитый.					
В дрене	0,5	1,5	13,5	47,6	36,9 "
Раскопка на опытном поле, № 5, на системе IV.					
В дрене	1,0	2,1	11,8	44,1	41,0 "
Над дреной . .	1,4	2,4	4,8	61,3	30,1 "
Под дреной . .	1,7	1,6	13.	52,1	31,5 "
Раскопка на огороде, по правую сторону аллеи от Института в город.					
В дрене	3,6	2,4	4,2	17,6	72,6 "
Под дреной . .	2,1	2,8	2,4	17,8	74,9 "
Раскопка на лугу в фольварке Соболево.					
В дрене	4,5	5,7	5,5	25,2	59,5 "

Приведенные цифры являются первичным и единственным материалом и потому строить на них какие либо выводы преждевременно.

А. Дубах.

ПЛАН

лугов, дренированных в 1856-61 г. г.

в фольварке „Иваново"

Горы-горецкого сельско-хозяйственного Института

Площадь - 59 гектаров.

Условные обозначения:

I-XV Нумерация дренажных систем

1-18 Нумерация устьев коллекторов

Полторадюймовые трубы

Двухдюймовые трубы

Трехдюймовые трубы

Четырехдюймовые трубы

Открытые канавы

Восходящие колодцы

Наблюдательные колодцы

Однодюймовые трубы



Масштаб 1:2520

„Записки" т. II, к ст. А. Д. Дубаха

PROF. A. D. DUBACH. GESCHICHTE UND WIRKUNG DER ERSTEN DRAINAGESYSTEME IN RUSSLAND.

1. Die Mündungsöffnungen der Drainagesysteme erwiesen sich nach Verlauf von Jahren völlig verstopft durch Schlammablagerungen, Eisenverbindungen und verfilzten Wasserpflanzen. Ein kaum sichtbarer die Erdoberfläche durchsickernder Wasserfaden deutet die Lage der Mündungen an.

2. Die Holzröhren der Mündungen und die Holzdeckel der verborgenen Beobachtungsschachten halten sich noch, zerfallen aber leicht unter dem Drucke der Schaufel.

3. Im torfigen Grunde der Wiesen waren die Drainageröhren frei von Schlamm—, Eisen und anderen Ablagerungen und können daher hach Remontierung der Mündungsöffnungen noch unendlich lange vorhalten.

4. Im Lössgrunde der Felder ist ein Theil der Sammelbecken völlig angefüllt von Niederschlägen, die einsaugenden Theile dagegen sind zum Theile zur Hälfte verstopt, zum Theile völlig rein.

5. Der ausgehobene und von Neuen in die Kanäle zurückgeschüttete mineralische Untergrund der Kanäle hat im Lauf der 60 Jahre den charakter des Gemengtels beibehalten und haben sich die einzelnen Theile nicht zü einen Gesammtgefüge vereinigt. Nur die obere Wachsthumsschicht der Boden hat sich völlig regenerirt.

6. Die unterirdische Drainirung der Torfigen Wiesen ist ohne nachfolgende Kultur der Oberschicht völlig Wirkungslos. Die Torfwiese ist bei einer Entfernung der Drainröhren von 20 meter stellenweise allzufeucht, ihre Ertragsfähigkeit nur gering.

7. Die natürliche Kolmation der Wiesen durch Flussüberschwemmungen und Ablageruugen von Erdtheilchen von anlegenden Erdhöhungen ist eine ser häufige Erscheinung auf den Wiesen längs dem Flusse Pronja, wobei sich Torfbildungen mit mineralischen Ablagerungsschichten bis zu 50 cm. Höhe finden.

A. D.

Идеальные насаждения по Мартину и Рейбен-Паттону.

(К статике проходных рубок).

Идея т. наз. нормального леса, состоящего при n летнем обороте рубки из n равновеликих по площади участков с одинаковым средним приростом, распределенным равмомерно по возрасту, издавна служила идеальным прообразом для выяснения возможных приемов расчета неистощительной рубки для действительного данного лесного комплекса.

Все почти методы определения ежегодной добычи при устройстве леса по площади и по массе, как органические (периодные), так и рациональные,—основываются на идее нормального лесного комплекса, каковой вернее было-бы назвать идеальным, ибо в действительности могут встретиться, особенно в стране с давно устроенными лесами, как Германия, лесные комплексы с равномерным, т. е. нормальным распределением насаждений по классам возраста, но все-же это не будет «нормальныйлес,» в котором насаждения всех возрастов должны обладать одинаковым средним, а стало быть и текущим приростом; это последнее требование возможно лишь в идее. Не смотря на гипотетичность, идея „нормального" леса сослужила теории лесоустройства большую пользу, т. к. она ярко выражала основное экономическое требование организованного лесного хозяйства—постоянство пользования.

Идея нормального состояния отдельного насаждения также давно вошла в обиход лесоводственных учений, особенно с развитием опытного лесного дела. В Германии, и в других странах, и у нас имеются т. наз. опытные таблицы, в которых указаны на основании исследований таксационные элементы для „нормальных" чистых насаждений в разных возрастах их жизни на разных бонитетах местопроизростания. Но что, собственно, разумелось при этом под нормальным насаждением, какие насаждения признавались нормальными для данного бонитета? Точно определенного ответа на этот вопрос нельзя дать. Признавалось, что нормальное насаждение данной породы должно быть чистое, полное, без каких либо внешних повреждений и *пользовавшееся втечении своей жизни надлежащим уходом, путем надлежаще и своевременно производимых прореживаний.*

Вот это последнее требование и является неопределенным, ибо взгляды различных лесоводов на меры ухода за насажеениями путем промежуточных рубок далеко не согласны и пока что не установились. Одно и то-же насаждение для последователей меркантильной школы, или приверженцев низовых прореживаний могло казаться нормальным и оно-же могло не удовлетворять финансистов или последователей французской школы прореживаний par le haut.

Раз нет вполне определенного образа нормального насаждения, то не может быть и согласованности в опытных таблицах. И действительно, если сравнить данные опытных таблиц, составленных разными авторами для одной и той-же породы одного и того-же

бонитета, то имеем разные показания о числе дерев на единицу площади: для ели II бонитета число дерев на 1 гектар

	в возрасте 40 лет	60 лет.
По Бауру	4000 шт.	2080 шт.
„ Шваппаху (табл. 1890 г.)	3370 „	1620 „
„ Шваппаху (табл. 1902 г.)	2560 „	1214 „

Конечно, причины разногласия могут заключаться в различии методов исследования, но, главным образом, они заключаются в различии представлений авторов таблиц о нормальном насаждении.

Таким образом, понятие о нормальном насаждении в мысле действительных образцов не дает пока общих придержек для выяснения теоретических оснований лесоводственных мер ухода за насаждением, и в частности дляустановления норм густоты насаждений.

Не так давно проф. Мартин в своем руководстве по лесной статике сделал попытку обосновать норму густоты насаждений, исходя из понятия об „идеальном“ насаждении, сконструированном отвлеченно, но зато определенно. Под идеальным насаждением Мартин понимает такое, в котором все деревья равномерно распределены по площади, имеют одинаковые диаметры, одинаковый, и при том равномерный, прирост в толщину, извлекая из почвы, не истощая ее, но и не обогащая, одинаковые количества питательных веществ во всех возрастах насаждения.

Главным фактором густоты насаждения является, конечно, то пространство, которое занимает каждое дерево в насаждении, т. к. оно определяет число дерев, помещающееся на единице площади. Пространство, занимаемое деревом, в свою очередь, зависит от степени развития его кроны (в горизонтальной проэкции). При безпрепятственном развитии крона у разных древесных пород расширяется согласно естественным, природным свойствам данной породы (широкая крона дуба, сосны,—узкая—ясеня, ели...) и возрасту дерева; но в насаждении это естественное развитие кроны может быть видоизменено путем промежуточных рубок, оно может быть или задержано, или усилено. Во всяком случае, по мере возрастания насаждения с уменьшением числа дерев на единицу площади, средняя площадь, занимаемая одним деревом, возрастает, но эта абсолютная величина средней площади, занимаемой одним деревом, не подскажет нам нормы густоты насаждения, нам важнее рассмотреть расширение кроны в связи с утолщением дерева, а это всего удобнее выражается отношением площади занимаемой кроной к площади сечения ствола дерева на высоте груди $= \frac{k^2}{d^2}$ или $\frac{k}{d}$ т.е. так наз. числовым расстоянием, выражающим отношение сторон квадратов, представляющих площадь кроны и площадь поперечного сечения ствола *).

*) Так выражено понятие о числовом расстоянии у Мартина. Яснее дело представляется, если горизонтальную проэкцию кроны принять за круг, диаметр коего $= k$, и отнести площадь этого круга к площади поперечного сечения ствола дерева, также принятого за круг с диаметрои $= d$; тогда $\frac{k^2}{d^2}$ точно выразит отношение этих площадей, а $\frac{k}{d}$ будет т. назыв. числовое расстояние, выражающее отношение диаметра кроны к диаметру дерева на высоте груди. Это определение не разнится по существу от первоначального определения числового расстояния, данного Кенигом, как среднего расстояния между деревьями, деленного на среднюю окружность для этих дерев.

Если проследить, пользуясь опытными таблицами, изменение числового расстояния для среднего модельного дерева с возрастом насаждения, то оказывается, что числовое расстояние с увеличением возраста насаждения постепенно падает.

Так напр. Крафт, основываясь на таблипах Баура для буковых насаждений определяет следующие числовые расстояния:

возраст насажд.	60 л.	70 л.	80 л.	90 л.	100 л.	110 л.	120 л.
числовые расст.	17_5.	16_5.	16_0.	15_2.	14_7.	14_2.	13_9.

На основании опытных таблиц Варгаса де Бедемара для еловых насаждений Ленинградской губернии определяются следующие числовые расстояния:

возраст насажд.	20,	30,	40,	50,	60,	70,	80,	90,	100,	110,	120
числовое расст.	$20,_5$	$18,_3$	$17,_0$	$16,_3$	$15,_6$	$15,_4$	$14,_9$	$14,_2$	14,0	$14,_8$	$13,_5$

Для ели I-го бонитета по таблицам Шваппаха для Северной Германии имеем:

возраст насажд. лет	30,	40,	50,	60,	70,	80,	90,	100,	110,	120.
числов. расст. $\left(\frac{k}{d.}\right)$	$18,_6$	$17,_1$	$15,_2$	$14,_3$	$13,_7$	$13,_8$	$13,_4$	$12,_0$	$13,_5$	13_3

Числовое расстояние, наибольшее в молодняке, затем заметно уменьшается в среднем возрасте и слабо уменьшается в старших возрастах; для ели, по русским таблицам, оно начиная с 80 лет, остается даже неизменным. Это можно об'яснить тем, что в молодых нормальных насаждениях развитие крон после прореживания идет более сильно, чем увеличение среднего диаметра, k увеличивается соответственно сильнее, чем средний диаметр дерева d и отношение $\frac{k}{d}$ поэтому велико. Затем, следует принять во внимание что в молодом и среднем возрастах в насаждении идет более сильная борьба деревьев за пространство и свет, ослабляющая прирос- господствующих дерев в толщину. Так, для еловых насаждений Ленинградской губернии I-го бонитета, по Варгасу де Бедемару, число стволов главной и подчиненной части насаждения на 1 десятину будет следующее:

Возраст нас. лет		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Гос-подст.	Число дер.	3740	2250	1500	1170	910	740	650	600	570	540	520	510
	%	65	60	66	78	78	81	88	92	95	95	96	98
Под-чинен	Число дер.	2010	1490	750	330	260	170	90	50	30	30	20	10
	%	35	40	34	22	22	18	12	8	5	5	4	2

% угнетенных стволов, весьма значительный вначале, в спелом возрасте падает до 5% и ниже.

Более равномерное падение % угнетенных етволов определяется по опытным таблицам Шваппаха для Северной Германии, где насаждения более интенсивно и правильно прореживались:

Ель I-го бонитета.

Возраст нас. лет		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Господствующ.	Число дерев	4927	2790	1857	1326	1016	809	653	541	456	384
	%	71	76	82	85	88	90	90	90	92	93
Подчиненных.	Число дерев	2006	872	414	224	140	95	71	52	40	35
	%	29	24	18	15	12	10	10	10	8	7

Кроны подчиненной части насаждения не пользуются полным светом и продуцируют относительно слабее, и диаметры таких деревьев не возрастают соответственно с возрастом насаждения; постепенно уменьшается конкурренция подчиненной части насаждения и в господствующей части насаждения устанавливается почти равновесие в развитии крон и диаметра дерев, и $\frac{k}{d}$ почти не изменяется.

Очевидно, что в идеальных насаждениях, где все деревья равномерно развиваются и пользуются одинаковым освещением, между расширением крон и возрастанием диаметров должно быть постоянное равновесие, и $\frac{k}{d}$, числовое расстояние,—во всех возрастах должно оставаться неизменным.

Это положение и устанавливает Мартин, говоря, что нет ни физиологических ни экономических оснований к уменьшению относительного пространства роста (Wachsraum) т. е. числового расстояния, за исключением, разве, юного возраста насаждения, когда некоторое стеснение крон связано с процессом очищения стволов от сучьев, и в старом лесу, когда прореживаниями уже нельзя регулировать развития крон.

Так-как в идеальных насаждениях предполагается сомкнутость их во всех возрастах, то, очевидно, что число дерев n на площади f определяется делением ее на среднюю площадь кроны k^2; $n = \frac{f}{k^2}$; Величина k^2 определяется по числовому расстоянию s; $\frac{k}{d} = s$, откуда $k = sd$ и $k^2 = s^2 d^2$; $n = \frac{f}{k^2} = \frac{f}{d^2 s^2}$;

Так как величины f (площадь) и s (числовое расстояние) постоянны, то, значит, в идеальных насаждениях:

1. Число дерев убывает с возрастом обратно пропорционально квадрату диаметров,

2. Площадь оснований всех деревьев (одномерных в идеальном насаждении) $K = \frac{\pi d^2}{4} \times \frac{f}{s^2 d^2} = \frac{\pi f}{4 s^2}$ постоянной, неизменной.

3. Годичный прирост по площади сечения стволов Z равен площади годичного кольца πdb, где $b =$ толщина годичного слоя, умноженной на число деревьев т. е. $Z = \pi db \frac{\times f}{d^2 s^2} = \frac{\pi bf}{ds^2}$; откуда прирост по площади сечения находится в обратном отношению к диаметру.

4. Т. к. прирост по толщине = а одинаков во всех возрастах, то диаметр дерева в возрасте m = am. Подставляя это выражение Ь формулу, определяющую число дерев, находим:

$$n = \frac{f}{s^2 a^2 m^2} \text{ или } nm^2 = \frac{f}{s^2 a^2} = A;$$ т. е. произведение числа дерев на квадрат числа лет возраста насаждения—есть величина постоянная.

Первые три положения Мартин полагает возможным применить к реальным насаждениям, как придержку при направлении прореживалий насаждений в отношении числа стволов и прироста по по площади оснований.

„Конечно“, говорит он в своей лесной статике, „в природе нет идеальных насаждений,—изменчивость в развитии—общий закон органической жизни. У реальных насаждений индивидуальные различия в ходе роста отдельных деревьев, обуславливаемые внутренними и внешними условиями роста и хозяйственными мероприятиями, изменяют, конечно, те математические отношения, которые можно установить для идеальных насаждений;—но ведь в лесоводстве, как и в других отраслях народного хозяйства, математические формулы не могут иметь строгого прямого применения, но они могут давать общие придержки и направление в хозяйственной деятельности человека“...

Мартин и полагает, поэтому, возможным установить для ведения проходных рубок в действительных насаждениях следующие общие руководящие положения:

I. Число стволов в молодняках должно быть велико в целях образования малосучных стволов, а позднее должно сильно убывать, примерно в обратном отношении к квадратам средних диаметров.

Это положение подверждается новейшими опытными таблицами для насаждений правильно прореживаемых.

Так, по таблицам Шваппаха для ели (в Пруссии во II бонитете имеем:

Возраст насажд. лет	60 —	80 —	100 —	120
Средн. диаметр дер. см.	201 —	272 —	334 —	390
d^2	404 —	739 —	1115 —	1521
Число дерев	1214 —	738 —	496 —	352

Квадраты диаметров возрасли от 60 до 120 летн. возраста в отношении 1 — 37,6, а число дерев уменьшилось в отношении 1 : 3,45.

Произведения из квадратов числа лет на число деревьев — 4370400, — 4723200, — 4960000, и 5068800 возрастают весьма медленно.

II. Сумма площадей оснований, начиная с того возраста, когда сформированы уже стволы надлежащей формы и чистоты,—не должна подвергаться сильным изменениям. Стало быть, весь прирост по площади оснований, продуцируемый с этого возраста, должен быть использован при проходных рубках.

И это положение подверждается исследованиями насаждений, подвергавшихся правильному уходу. Так, по таблицам Грунднера для бука имеем:

Возраст насажд. лет		60—	70—	80—	90—	100—	110—	120—	130
Сумма площадей	II бон.	30,9—	33,2—	34,8—	35,8—	36,3—	36,5—	36,7—	37,0
основ. кв. метр.	III бон.	29,8—	32,4—	34,2—	35,2—	35,7—	35,9—	36,0—	36,2

То-же подтверждается и таблицами Шваппаха для сосны и ели.

III Опытные таблицы потдверждают и то положение, что прирост по площади оснований с возрастом падает почти обратно возрастанию среднего диаметра.

По Грундмеру для бука II бонитета прирост по площади оснований был для остающихся по прореживании насаждений:

В возрасте лет.	от	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	до	50	60	70	80	90	100	110	120	120
Прирост. кв. метр.		4,1	3,0	2,3	1,6	1,0	0,5	0,2	0,2	0,3

То-же подтверждают и таблицы Шваппаха для ели, с тем только различием, что у бука падение прироста в толщину компенсируется в большей степени приростом в высоту, чем у ели так, что общий прирост по массе у бука падает медленнее.

Выше изложенные положения формулируют ход роста идеальных насаждений в толщину деревьев, но не дают никаких указаний о ходе роста в высоту, а, т. к. прирост насаждения по массе является произведением площади основания на высоту и видовое число, то, стало быть, мы не можем и установить хода роста идеальных насаждений, не приняв во внимание роста в высоту.

Если предположить, что рост в высоту пропорционален росту по диаметру, т. е. что высота дерев $= H = hd$, где h величина постоянная, об'емы деревьев будут пропорциональны кубам диаметров:

$$m = \frac{\pi d^2}{4} \times dh = \frac{\pi d^3}{4} . h$$

Тогда можно ежегодный прирост идеального насаждения по массе выразить произведением ежегодного прироста по площади на высоту и число дерев т. е. $Zm = \frac{f}{s^2 d^2} \times \pi db \times dh = \frac{f}{s^2} . \pi bh$

и, т. к. величины h и b постоянны, то ежегодный текущий прирост по массе не зависит от возраста и от диаметра дерев, но, с ослаблением роста в высоту, прирост по массе будет уменьшаться, что и происходит в действительных насаждениях в более сильной степени, т. к. в них и прирост в толщину по диаметру и в высоту не остается постоянным.

Пользуясь этими положениями, можно указать какая часть древесной массы в идеальном насаждении должна срубаться при прореживании, исходя из общего соображения что при периодических прореживаниях вынимается из насаждения та часть текущего прироста за данный период $= Z$, которая останется за вычетом из него разности между тем запасом, который должен быть в насаждении к концу периода $= v_1$ и запасом, имеющимся в начале периода v, т. е. количество вырубаемой при прореживении древесной массы $= E$ должно равняться : $E = Z - (v_1 - v)$.

В том случае, когда рост в высоту пропорционален диаметру, высота идеального насаждения

в возрасте a лет $= dh$

" " $(a + 1)$ " $= \left(d + \frac{d}{a}\right) h$

$$„ \quad „ \quad (a+2) „ = \left(d + \frac{2d}{a}\right) h \text{ и т. д.}$$

Масса-же каждого дерева выразится

$$\text{в возрасте } a \text{ лет} = \frac{\pi d^2}{4} h$$

$$„ \quad „ \quad (a+1) „ = \frac{\pi h}{4}\left(d + \frac{d}{a}\right)^2$$

$$„ \quad „ \quad (a+2) „ = \frac{\pi h}{4}\left(d + \frac{2d}{a}\right)^2 \text{ и т. д.}$$

При этом видовое число признается неизменяемым и в рассчет не вводится.

Начальный запас насаждения в возрасте a лет равен

$$V = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{d^3 \pi h}{4} = \frac{f}{s^2} d \cdot \frac{\pi h}{4}$$

Запас насаждения к концу a года равен

$$V_1^1 = \frac{f}{s^2 d^2}\left(d + \frac{d}{a}\right)^3 \frac{\pi h}{4} = \frac{f}{s^2 d^2}\left(d^3 + 3\frac{d^3}{a} + 3\frac{d^3}{a^2} + \frac{d^3}{a^3}\right)\frac{\pi h}{4}$$

Вычитая начальный запас из конечного получаем прирост насаждения за год

$$Z = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{\pi h}{4}\left(3\frac{d^3}{a} + 3\frac{d^3}{a^2} + \frac{d^3}{a^3}\right)$$

или, опуская дроби со знаменателями a^2 и a^3, имеем

$$Z = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{\pi h}{4} \cdot \frac{3d^3}{a} = \frac{f}{s^2} \cdot 3\frac{d}{a} \cdot \frac{\pi h}{4}$$

Запас насаждения в возрасте (a + 1) лет выразится так:

$$V_1 = \frac{f}{s^2\left(d + \frac{d}{a}\right)^2} \cdot \frac{\pi h}{4}\left(d + \frac{d}{a}\right)^3 = \frac{f}{s^2} \cdot \left(d + \frac{d}{a}\right) \cdot \frac{\pi h}{4}$$

Вычитая из него нечальный запас в возрасте a, получим ту часть прироста, которая перешла после проходной рубки в остающееся на корне насаждение

$$V_1 - V = \frac{f}{s^2} \cdot \frac{\pi h}{4}\left(d + \frac{d}{a} - d\right) = \frac{f}{s^2} \cdot \frac{\pi h}{4} \cdot \frac{d}{a},$$

остаток-же прироста, который и потребляется при проходной рубке, определится вычитанием этой части прироста из общей его величины

$$Z - (v_1 - v) = \frac{f}{s^2} \cdot \left(3\frac{d}{a} - \frac{d}{a}\right) \cdot \frac{\pi h}{4} = \frac{f}{s^2} \cdot \frac{2d}{a} \cdot \frac{\pi h}{4},$$

т. е. на долю прироста, подлежащего эксплоатации путем прореживания, приходится $^{2}/_{3}$ общей величины текущего прироста,—это при условии сохранения идеальной структуры насаждения и при условии максимального роста в высоту, пропорциального диаметру дерев.

При условии минимума роста в высоту, т. е. полного его прекращения, запасы насаждений в возрастах a, (a + 1), (a + 2) лет и т. д. будут равны, т. к. сумма площадей оснований остается в идеальном насаждении неизменной, т. е., стало быть, весь периодический прирост по массе будет потребляться при проходных рубках.

Само собою разумеется, что эти выводы для идеальных насаждений нельзя переносить прямо и строго на действительные насаждения, но, все-же, они указывают нам те основания, из коих следует исходить при регулировании периодических прореживаний, а именно: количество древесной массы, выбираемой при проходной рубке, должно определяться в зависимости от наличного запаса насаждения, от намечаемого будущего запаса (перед началом следующего прореживания) и текущего прироста насаждения, при чем лучшей придержкой, по мнению Мартина, являются площадь оснований древесных стволов в насаждении и числовое растояние.

Опытные таблицы для нормальных насаждений являются, конечно, наиболе надежным пособием при определении того древесного запаса, который должны иметь насаждения в разных возрастах, и к достижению которого мы должны стремиться при прореживании.

Но, вопервых, таблицы эти составлены лишь для чистых насаждений и, притом, уже пользовавшихся правильным уходом. Во вторых составление опытных таблиц является сложным делом, требующим детальных изысканий. Невольно напрашивается на мысль—вопрос: не может-ли в данном случае быть полезной гипотеза идеальных насаждений.

Мы видим как решает этот вопрос Мартин.

Несколько иным путем к той-же цели подходит американский лесовод Reuben T. Patton, опубликовавший в прошлом, 1922 году исследования над ростом красного дуба и белого ясеня в Гарвардском лесу. *)

На основании изучения развития древесных крон в насаждениях Patton приходит к заключению, что расширение древесной кроны является простой линейной функцией времени, что и подтверждает путем вычисления площадей крон по опытным таблицам для некоторых пород, принимая горизонтальную проэкцию кроны за круг.

Графики, заимствованные из лесной таксации Гревса, из отчетов Шведского Института Экспериментального Лесоводства и таблиц для сосны Вимменауэра показывают, что действительно, ход развития крон по радиусу в связи с возрастом дерева выражается большею частью прямой линией**), т. что общее уравнение линии развития кроны будет.

$r = b + mt$, где r — радиус кроны, b — пересечение линии развития кроны с начальной осью ординат (на которой отложены радиусы кроны) m — тангенс угла, образуемого линией развития с осью

*) Harvard-forest Bulletin № 4 Red oac and white ash; a study of growth and yield by Reuben T. Patton 1922.

**) Измерения крон у Джековой сосны (P. banksiana) произведенные H. Chapman'ом в лесах штата Миннесота также показывают, что начиная с 30 лет развитие крон в ширину выражается прямой линией. Л. Я.

абсцисс (на которой отложены возрасты насаждений по декадам) t — возраст насаждений b годах.

Обозначив через n число дерев на площади A, мы имеем: $\pi r^2 n = A$, откуда $r = \sqrt{\frac{A}{\pi n}}$ и, стало-быть, $\sqrt{\frac{A}{\pi n}} = b + mt$ или $\frac{A}{\pi} = n(b + mt)^2$ Если $b = 0$ т. е. начало линии развития крон совпадает с началом координатной системы, то $nt^2 = \frac{A}{\pi m^2}$ Величины A и π постоянны, m также постоянная величина для данной древесной породы в данных условиях произростания. Пусть $\frac{A}{\pi m^2}$ = постоянной величине C; тогда имеем $nt^2 = C$ т. е. что число дерев на данной площади насаждения, умноженное на квадрат числа лет возраста—величина не изменяющаяся с возрастом насаждения, что, как мы видели, имеет место для идеальных насаждений Мартина.

Исходя из положения, что линия развития крон есть прямая, возможно по двум данным пунктам этой прямой определить ее и графическим путем найти радиусы крон для всех требуемых возрастов, а, стало-быть, и число дерев в каждом возрасте полного сомкнутого состояния.

Вот этим способом Patton и составляет опытные таблицы для красного дуба и ясеня. К такому теоретическому приему его заставило прибегнуть неимение на виду конкретных нормальных насаждений названных пород среднего возраста.

В полных молодняках 10 лет путем непосредственных измерений найдено:

Порода	Диаметр на выс. груди в дюйм.	Высота дерев в футах.	Радиус кроны в футах.
Дуб красный	1.2	18	1.4
Ясень	1.2	16	1.2

Исследованиями спелых семидесятилетних насаждений найдено:

Порода	Диаметр на выс. груди в дюйм.	Высота дерев в футах.	Радиус кроны в футах.
Дуб красный	15	85	11.2
Ясень	12.4	82	9.1

Проведя по этим данным прямые линии развития крон, можно определить по графикам радиусы крон дуба и ясеня в промежуточных возрастах: 30, 40, 50, 60 лет.

Для 30 лет радиус кроны ясеня определяется 3,9 фута; при действительном измерении крон на 2-х пробных площадях радиусы ясеневых крон были найдены: 3,9 и 4,1 фута.

Если для дуба отложить на системе ординат средний радиус кроны 70 летнего дуба = 11,2 фута и эту точку соединить с началом системы координат, то получим прямую хода развития дубовых крон, по которой радиус крон для 10 лет определится в 1,6 фута, а не-

посредственные измерения дают 1,4 фута. Если нанести на систему координат прямую возрастания крон дуба по двум точкам, соответствующим действительно найденным радиусам для 70 лет—11,2 фута и для 10 лет—1,4 фута, то линия пройдет ниже начала координатной системы, что указывает на очень медленный рост дубовой кроны в первые годы жизни дерева.

Ввиду совпадения теоретического определения радиуса крон с результатами действительных измерений Patton нашел возможным употребить изложенный прием для определения числа дерев в средних возрастах нормальных насаждений, а данные о размере дерев в высоту и толщину он получил путем обмера и анализа модельных деревьев, и сконструировал таблицы для дуба и ясеня по двум бонитетам мест произрастания.

Эти таблицы, которые, конечно, нельзя назвать опытными по методу их составления, Patton предлагает как для руководства при прореживаниях, так и для определения материальной добычи от насаждений в разных возрастах.

Оставляя в стороне вопрос о сортиментации и расценке леса, я приведу лишь данные о таксационных элементах, определенных таблицами.

Таблица для 1 акра.

ЯСЕНЬ

Возраст лет	Число дерев.	Высота в футах.	Диам. на выс. груди в дюйм	Площадь основан. кв. фут.	Запас в кубич. футах.
10	8210	18	1.2	65	—
20	2052	36	2.7	82	2131
30	912	53	4.8	115	2650
40	513	68	6.9	133	4104
50	328	77	8.8	139	4756
60	228	81	10.6	140	5244
70	168	82	12.4	141	5380

Таблица для 1 акра.

ДУБ.

Возраст лет	Число дерев.	Высота в футах.	Диам. на выс. груди в дюйм.	Площадь основан. кв. футов	Запас в кубич. футах.
10	7100	16	1.2	56	—
20	1540	37	2.7	61	924
30	657	57	4.5	73	1840
40	350	68	6.8	88	2660
50	222	75	9.5	109	3760
60	151	82	12.2	122	4600
70	108	85	15.0	133	5080

Patton, повидимому, находит возможным применять эти таблицы даже к смешанным насаждениям, при чем приравнивает липу,

бук и каштан к дубу, а сахарный клен, черешню, красный клен, березу желтую и черную к ясеню по особеностям развития их крон.

Многочисленную примесь красного клена, березы и других нежелательных пород Patton предполагает удаляемой при более ранних прореживаниях и прочистках.

Для той же области Гарвардского леса несколько ранее, именно в 1920 г. были опубликованы опытные таблицы для смешанных лиственных насаждений, составленные Шпетом на основании исследований насаждений разных возрастов на 48 пробных площадях.

Сравнивать эти таблицы с таблицами Patton'a, однако трудно, т. к. пробные площади Шпета содержали всего лишь 27% дуба и 15% ясеня. Можно лишь заметить, что число дерев в естественных насаждениях более, чем у Patton'a, что и понятно, т.к. Patton предполагает сильные периодические изреживания насаждений, дающие возможность свободного развития крон и удаление второстепенных пород. Запасы идеальных ясеневых насаждений Patton'a выше, чем в действителнных насаждениях и сравниваются лишь в спелом возраете.

Для дуба идеальные построения Patton'u дают меньшую площадь оснований и меньшие запасы.

Оценивая значение построения идеальных насаждений, я полагаю, что они едва-ли пригодны для непосредственного применения и не могут заменить изучения и исследования конкретных насаждений и составления опытных таблиц; но они, несомненно, имеют методические значение, как при статических исследованиях материального эффекта проходных рубок, так и при изучении законов роста конкретных насаждений.

Самая идея насаждения, как собрания равномерно и свободно развивающихся на данной площади дерев, имеет правильную экономическую подкладку с точки зрения продуктивности насаждения.

Действительно, если рассмотреть, какое участие принимают в продукции насаждения разные классы дерев, то увидим, что наиболее активными являются господствующие деревья с развитыми кронами.

По исследованиям Мартина в лесничестве Merenberg в еловых насаждениях 40-90 лет 64% ежегодного прироста падает на долю наиболее толстых дерев, 23% на долю средней по толщине трети и 13% на долю тонких стволов (1/3 всех стволов) Прирост по площади, редуцированный на единицу площади древесного полога, образуемого наиболее толстыми, средними и тонкими деревьями, определился, как: 13,8—10,5—8,1.

По исследованиям Грунднера участие различных классов деревьев в приросте выразилось для еловых насаждений следующим образом:

Возраст лет.	Классы деревьев I	II	III	IV	V	
41	3,5	3,1	2,5	1,6	1,0	% прироста по площади.
75	1,7	1,5	1,3	1,1	0,8	

Уже этих данных достаточно, достаточно, чтобы захлючить. что насаждения будут продуцировать наибольшую массу в том случае

когда будут состоять исключительно из господствующих деревьев, а это приближает их уже к идеальным насаждениям.

И понятно, что такое состояние насаждений может явиться результатом сильных прореживаний насаждения, начиная с молодняка. Однако эти соображеиия не могут еще служить основанием для окончательного решения вопроса в пользу сильных прореживаний в младших возрастах: нужно принять во внимание влияние прореживаний на степень очищения дерев от сучьев и на качество древесины; только введя в статические исследования эти факторы, можно решить задачу о наиболее целесообразном ведении проходных рубок, но, пока что, мы не имеем еще необходимого для этого опытного материала.

Кроме того, нужно иметь в виду, что идеальные насаждения Мартина-Рейбена-Паттона—это схематические построения лишь для одновозрастных насаждений, но ведь мы имеем формы разновозрастных и ярусных насаждений, формы, высоко оцененные Гайером, но еще очень мало изучененные с биологической и экономической сторон*).

Проф. Яшнов.

14 декабря 1923 г.

IDEALE, NORMALE UND REALE BESTÄNDE NACH MARTIN UND R. PATTON.

(Zur Statik der Durchforstungen)

Es ist schon lange Zeit versucht worden statische Grundlagen für die Regulierung der Durchforstungen aufzustellen. Prof. Dr. Martin betrachtet als geeigneste Grundlage der Bestimmung der Bestandsdichte die Kreisfläche, deren Höhe durch die Abstandszahl oder den relativen Wachsraum bestimmt wird, und es kommt nach der Theorie der gleichbleibenden Abstandszahlen in idealen Beständen zú folgenden Satzen: 1) wenn der Höhenwuchs noch stark ist,—entfällt in normalen Beständen $^2/_3$ vom periodischen Gesamtzuwachs auf die Vornutzung und $^1/_3$ geht in den bleibenden Bestand über; 2) wenu kein Höhenwuchs mehr stattfindet,—wird der ganze laufende Zuwachs bei den Durchfortungen ausgenutzt.

Der Americaner Reuben-Patton nimm tan dass die Entwickelung der Baumkronebreite eine directe Function der Zeit ist. Nach diesem Grundsatz construirt er Tabellen welche die Zahl der Bäume normaler Bestände in veschiedenen Alterstufen zeigen und will die Durchforstungen nach diesen Tabellen regulieren.

Es ist clar, dass die obererwähnten Methoden v. Martin und Patton sich nur für gleichalterige Bestände eignen in denen nur herrschende Stämme verbleiben und dabei nur in älteren Beständen, wenn die Stämme schon von Aesten gereinigt sind.

L. J.

---

*) **Прием регулирования проходных рубок по числу дерев предложен был несколько лет тому назад немецким лесничим Келером который, построил таблицы для прореживаний по числу дерев определяемому нормальным размером крон в ширину и длину.**

Устойчивый ассортимент яблонь для района Горецкой с.-х. опытной станции.

В 1865 году при б. Горецком земледельческом училище основан плодовый питомник с помологическим садом в целях „распространения в северо-западном крае садовых растений, свойственных этому краю" *).

Помологическое насаждение площадью в 10.5 акр.(3½ д.) в возрасте почти 60 лет до настоящего времени находится в полной силе роста и плодоношения, представляя исключительную ценность по количеству сортов (до ста) яблонь и груш, важных для района.

Задачей нашего обследования, начатаго в 1922 году и продолжавшегося в 1923 г., было отметить те промышленные сорта, которые отличаются долговечностью. Особое внимание уделялось характеристике роста и степени здоровья отдельных сортов.

По данным обследования немногие сорта удовлетворяют пред'являемые к ним требования: просуществовать до глубокой старости в полной силе и здоровье.

Большинство сортов, подвергаясь в течение многих десятков лет болезням, продолжают часто плодоносить и в состоянии дотянуть до значительной старости. Устойчивые сорта на протяжении многих лет должны выдержать конкурс на долговечность и на степень длительного здоровья.

К промышленным сортам пред'являются и другие требования как-то: неслишком позднее и по возможности регулярное плодоношение, хорошая транспортабельность, прочность в лежке; красивый вид и пр.

Устонавливая устойчивый промышленный районный ассортимент плодовых деревьев, мы тем самым определяем основной фонд местного плодоводства, который в будущем, при выведении новых соротв, обеспечит прочную опору для своего развития. Обследование помологической коллекции, из-за крайнего недостатка средств, ограничилось на первое время 12 выделенными сортами по преобладанию их в саду и по распространенности в районе.

В количественном отношении наиболее солидно представлена в составе нескольких, разновидностей антоновка (белая, краснобокая, серая).

По плану 1901 года числилось антоновки 204 экземпляра. Ко времени обследования (в 1922 г.) оставшихся деревьев этого сорта было 188. Подсадки за этой период молодых деревцов антоновки не произведено.

Необходимо отметить, что данных, касающихся насаждения до 1901 года, в нашем распоряжении пока не имеется. Таким образом за период 1901-1922 г.г. выпало 16 деревьев антоновок или 7,5%; больных (преимущественно ожогом) оказалось 9 экзем. или 5%.

---

*) „Краткий очерк развития русского плодоводства". Имп. Рос. об. плодва 1913 г.

Из прилагаемой (в конце очерка) таблицы констатируем, что по устойчивости и степени здоровья антоновка занимает вполне подобающее место, несколько уступая лишь летнэму сорту „Розовому“.

При первоначальной закладке сада деревья размещались в шахматном порядке на 5,6 метр. расстоянии (равностор. треугольником). Размеры диаметров крон антоновки колеблется от 6,8 метра. Угол отхождения ветвей I яруса кроны от ствола колеблется от 62° до 81°.

На просторе, не испытывая конкуренци выпавших в борьбе за свет (преимущественно) деревьев, антоновка при достаточном внесении удобрения быстро завоевывает в окружности пространство, приобретая очень раскидистый габитус с направлением основных, ветвей к штамбу под углом, близким к 90°.

Если отношение величны диаметра проэкции кроны к высоте дерева для антоновки, на основании выведенной средней из 3 обмеров, равно 1,02, то для свободно стоящих экземпляров эта величина имеет тенденцию к увеличению, т.-. наблюдается превалирование роста вширь над высотой.

На богатых почвах, какими и являются мощные лессы Горецкого района, посадка антоновки таким образом должна производиться в квадратном порядке на 9—11 метров (14—16 аршин), т.-е должно быть дано расстояние вдвое больше того, которого придерживались 60 лет тому назад при первоначальной закладке помологическото сада.

Необходимо отметить, что величины, касающиеся диаметра проэкции кроны к высоте дерева и угла отхождения основных ветвей от ствола, являются весьма характерными для габитуса многих сортов яблонь.

Подчеркнем установленный практикой плодоводства факт, что яблони с отогнутыми вниз ветвями (в особенности с плакучей формой крон, как у пепина литовского) чаще и обильнее плодоносят, нежели сорта с приподнятым направлением ветвей.

По данным проф. Г. Молиша („Физиология растений, как основа садоводства“) ростовые побеги, идущие вверх отрицательно геотропичны; плодовые же ветви, имеющие тенденцию отходить от вертикального направления к горизонтальному, нейтрально геотропичны, т.-е безразлично ведут себя по отношению к силе тяжести.

Из многих искуственных приемов, содействующих плодоношению, на практике применяется пригибание ветвей, т.е. отведение их из поднятого направления (вверх) к низу.

Формировка деревьев в питомнике преследует также образование боковых ветвей под углом большим, нежели угол первоначального побега.

У антоновки в этом отношении габитус кроны, растущей на свободе, представляет благоприятное сочетание ростовых и плодовых ветвей.

По исследованию проф. В. И. Эдельштейна („Важнейшие вопросы плодового растеньеводства“ 1916 г.) антоновку можно признать по сравнению с некоторыми сортами (как коричневое) достаточно теневыносливым сортом.

Плодоношение антоновки в сильно сгущенном насаждении довольно частое и обильное; между тем коричневое по данным того же автора, как более светолюбивый сорт нежели антоновка, несмотря

на замечательную устойчивость и здоровье, в тесном насаждении слабо плодоносит.

Из многих разновидностей антоновки в нашем районе выделяется антоновка—каменичка и краснобокая.

Как указано выше, в отношении климата и почвы антоновка высоко устойчива. Каменичка и краснобокая вдобавок весьма прочны в лежке (между тем как Могилевская белая антоновка весьма не прочна), а прекрасный вкус и красивый вид выделяет эти разновидности по их высокой рыночной ценности.

При с'емке поздней осенью плоды каменички имеют желтоватый оттенок; с солнечной стороны плоды покрываются желтовато-розовой окраской. В значительной степени форма плода у каменички плоская без ребер.

Сорт этот сохраняется в хороших плодохранилищах до апреля и приобретает в лежке приятный вкус.

Краснобокая антоновка не считается сортом резко отличающимся от обыкновенной. В отличие от каменички — краснобокая антоновка слабо ребриста, хотя и плоской формы, бывает покрыта матово—желтыми пятнами с мутно--розовым оттенком; в лежке румянец выступает более резко. По своей прочной лежкости, приятному аромату, вкусу и яркой окраске краснобокая антоновка превосходит все близкие ей разновидности антоновки.

В целях воспитания вполне устойчивых, долговечных, часто и обильно плодносящих деревьев антоновки необходимо в первые годы (после посадки на место) дать им сильное навозное удобрение и до 7-8 лет препятствовать цветению и плодоношению.

В промышленных садах преобладающее значение должны иметь зимние сорта (желательно до 70%), из коих на первом месте должны стоять вышеназванные.

Из других зимних сортов яблонь нами намечены к обследованию пепин литовский и бабушкино, но в виду ограннчности экземпляров в помологическом саду цифрового материала, характеризирующего устойчивсcть, нами не получено.

Бабушкина имеется до 6 деревьев вполне сильных и здоровых с густыми кронами. За 3 последних года плодоношение было обильное лишь в 1923 году. Плоды бабушкина очень ценные по лежскости (сохраняется дольше каменички и краснобокой) и по высокому десертному достоинству.

Плодоношение наступает поздно: на 10-12 году после посадки. В лежке плоды приобретают светло-желтый оттенок, иногда покрываемый слегка мутно-красными полосками. В начале лежки на плодах выступает восковый налет, почему необходимо за зиму раза 2 протереть их полотенцем (во избежание быстрой порчи.)

Пепин литовский имеется в количестве 1 дерева умеренного роста. В районе Горок этот сорт встречается нередко и по имеющимся сведениям довольно устойчив. Плоды его хранятся обыкновенно до конца января, но в хорошем плодохранилище и дольше. По качеству плода этот сорт значительно уступает бабушкину и антоновке.

Пепин Л. начинает плодоносить раньше названных сортов (часто на 3-м году после посадки). Плодоношение обильное и частое, почему быстро истощает почву, нуждающуюся в регулярном сильном удобрении.

Устойчивый доходный ассортимент зимних яблок крайне ограничен для нашего района. Встречающиеся в незначительном количестве как в помологическом саду, так и в районе всевозможные зимние сорта, как скрыжапель, добрый крестьянин, черногуз по неурожайности, недоброкачественности плодов не могут быть рекомендованы.

Сравнительно новые, высоко дессертные, ценные для рынка сорта (часто указываемые в справочниках, как подходящие для б. Могилевской губ.) Земляничное Пичнера и Борсдорф встречаются в культурных садах. Насколько эти сорта вполне устойчивы в наших условиях об'ективных данных (в нашем распоряжении) не имеется.

Из осенних сортов Горецкого района выдвигается на первый план Штрейфлинг (осенняя полосатка). Выпавших деревьев найдено было 18,5%, больных 22,7%. В отношении устойчивости древесины Штрейфлинг уступает антоновке.

По размерам своей кроны этот сорт превосходит все сорта, подвергшиеся обмерам. Высота деревьев меньше ширины, почему отношение диаметра кроны к высоте больше 1 (1,16). Угол отхождения ветвей от ствола в среднем 45°. На некоторой высоте замечается изгиб в сторону; наблюдается даже наклонность ветвей свешиваться вниз. По своему быстрому росту, раскидистости кроны и обильному плодоношению Штрейфлинг нуждается в хорошем освещении и на глубокой почве расстояние между рядами и в рядах между деревьями должно быть 9-11 метров (14-16 аршин.)

По данным М. В. Рытова сорт этот больше 40 лет успешно распространяется по району массовым выпуском деревцов из питомника. Население пред'являет большой спрос на Штрейфлинг, называя его „боровиной“. Сорт поздне-осенний. Плоды хорошо сопротивляются ветру и до поздней осени отягощенные обильным урожаем розоватого оттенка яблок деревья Штрейфлинга производят в саду сильный декоративный эффект. Лучшие качества плоды приобретают на деревьях, расположенных на возвышенных пунктах рельефа и на суглинистой почве.

Этот сорт рекомендуется и для южных районов (Харьковской губ.); у нас же он приобретает все достоинства: прекрасный аромат, желтовато-зеленый цвет со светло-розовой окраской (на солнечной стороне и дессертный винный, кисло-сладкий вкус.

Харламовка, как осенний сорт, проявляет большую устойчивость, чем Шрейфлинг. Выпавших деревьев этого сорта найдено 5,1%, а больных 8,1%. Средний угол отхождения ветвей от ствола 66°. Отношение диаметра проэкции кроны к высоте 0,80, т. е. высота больше диаметра кроны. Ширина кроны меньше, чем у Штрейфлинга, все же харламовка обладает сильным ростом; направление ветвей приподнятое. Обращают на себя внимание желто-красный цвет побегов и сравнительно больших размеров листья на нижней стороне кроны, имеющие 11,5-12 сантим. в длину и 7-7,5 сантим. ширины. Листья удлиненно-овальной формы ярко-зеленого цвета. Плодоношение довольно регулярное. Плоды несколько плоской формы, беловато-зеленого оттенка с ярко-розовыми полосками. Плоды держатся на деревьях слабее, чем у Штрейфлинга. В лежке они также менее надежны.

Перейдем к оценке других осенних сортов, подвергшихся обследованию.

Апорт выпал на 17%; больных насчитывается до 89,4%. Апорт Имп. Александр выпал на 37.5%; больных 100%. Если принять во внимание, что плоды апорта гниют на деревьях, которые довольно редко плодоносят, то необходимо признать этот сорт совершенно непригодным для разведения в Горецком районе. М. В. Рытов отметил, что апорт имп. Ал. был урожаен и хорош (в Горках) один только! раз за 20 лет, а именно в 1891 году.

Что касается титовки, то из числившихся по плану 1901 года 62 дерева к 1922 году осталось 51, т. е. выпало 17,7%; больных 66,6%. Болезненность титовки наблюдается в многих пунктах района.

Еще более неожиданные результаты получено относительно боровинки. Выпавших деревьев хотя и незначительный %—6,3, но больных 80%.

Таким образом из ассортимента осенних яблок, вполне устойчивых для нашего района, мы можем отметить харламовку и штрейфлинг.

Летние сорта представлены в помологическом саду весьма полно. Обилие летников замечается и в районе.

По незначительности выпавших деревьев—4,1% и больных 4,5% розовое проявляет максимальную устойчивость по сравнению с обследованными сортами. Высота деревьев розового в среднем 8,72 метра, размер кроны в диаметре 8,16 метра. Этот сорт широко известен в районе за свои хорошие качества.

Из наиболее распространенных летников отметим белый налив, который выпал на 14,3% при наличии 33,8%/ больных.

Оним из выдающихся местных дессертных сортов является коричневое полосатое, которое выпало на 24,6%; больных 5,3%. Достигает значительных размеров в вышину до 9,2 метр; диаметр кроны до 8,85 метров.

Крона шарообразная, густая с преобладанием тонких переплетающихся веток. Коричневое полосатое и коричневое ананасное—лучшие сорта для варенья (мякоть не разваривается).

Из других летних сортов отметим белое сладкое (или сахарное литовское).

Таким образом, ограничиваясь результатами предварительного обследования сортов помологического сада, мы можем остановиться на выборе промышленного сортимента, крайне немногичесленного и недостаточно ценного по причине избытка летников и крайнего недостатка зимних, с очень прочной, продолжительной лежкостью и высокими вкусовыми достоинствами.

Первое место из промышленных зимних сортов занимает антоновка каменичка и краснобокая; за ними следуют пепин литовский и бабушкино.

Лучшими осенними сортами необходимо признать штрейфлинг и харламовку; из летников—розовое, белый налив, коричное и белое сладкое.

Наше обследование, таким образом, констатирует крайне ограниченный промышленный ассортимент зимних, осенних и более разнообразный выбор летников.

Поздние сорта плодов играют доминирующую роль в промышленном отношении. Задача опытника-плодовода из многочисленной коллекции сортов данного района выделить наиболее устойчивые и

путем гибридизации вывести вполне соответствующие требованиям рынка.

Несмотря на благоприятные климатические и почвенные условия, плодоводство нашего района характеризуется крайней отсталостью и лишь дружными усилиями научно-коллективной творческой мысли можно будет вывести его на путь новых исканий и достижений.

ТАБЛИЦА I.

касающаяся 12 сортов яблонь в отношении степени их выпадения и болезненности (древесины).

№ по поряд.	СОРТ ДЕРЕВА.	Сорт по времени созреван. плодов	Числилось по плану 1901 г.	Количество оставшихся деревьев	Количество здоровых	Количество больных	Процент здоровых	Процент больных	Выпало	Процент выпавших
1	Антоновка . . .	зимн.	204	188	171	9	95	5	16	7,5
2	Апорт	осен.	23	19	2	17	10,6	89,4	4	17,4
3	Апорт Имп. Ал. .	„	8	5	0	5	0	100	3	37,5
4	Боровинка Горецкая	„	11	4	4	0	100	0	7	63,6
5	Боровинка . . .	„	32	30	6	24	20	80	2	6,2
6	Грушев. Ревельская	летн.	7	2	2	0	100	0	5	71,4
7	Налив белый . .	„	21	18	11	7	61,2	38,8	3	14,8
8	Коричнев. полос. лет	„	25	19	18	1	94,7	5,3	6	24,4
9	Розовое . . .	„	24	23	22	1	95,7	4,3	1	4,1
10	Титовка . . .	осен.	62	51	17	34	33,4	66,6	11	17,7
11	Харламовка . . .	„	39	37	34	3	91,9	8,2	2	5,7
12	Штрейфлинг . .	„	27	22	37	5	77,3	22,7	5	18,5

ТАБЛИЦА II.

касающаяся 8 сортов яблонь в отношении строения габитуса крон.

№ по пор.	СОРТ	Отношение диаметра штамба к сумме диаметров веток 1 яруса кроны	Отношение диаметра проэкции кроны к высоте дерева	Угол отхождения ветвей 1 яруса от ствола
1	Антоновкао быкновен.	0,443	1,02	60°
2	Антоновка красноб.	0,369	0,99	73°
3	Харламовка . . .	0,420	0,80	66°
4	Розовое	0,442	0,93	37°
5	Коричневое полосатое	0,485	0,99	48°
6	Грушевка Московская	0,380	0,99	53°
7	Грушевка Ревельская	0,395	0,74	35°
8	Штрейфлинг . .	0,494	1,16	45°

М. Бурштейн.

UEBER DIE AUSWAHL WIDERSTANDSFÄHIGER APFELBÄUME IM RAYON DER GORKYSCEN LANDWIRTSCHAFLICHEN VERSUCHSSTATION.

In den Jahren 1922-23 wurde der Obstgarten beim Gorky'schen landwirthschaflichen Institut eines wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen.

Der Obstgärten war im Jahre 1865 angelegt worden und besteht aus einer höchst manigfaltigen Anzahl (gegen 100) an Sorten von Apfel—und Birnbäumen.

Der Untersuchung wurden 12 der im Garten am meisten auftretenden und in der Umgegend am häufigsten verbreiteten Sorten unterworfen.

Die Untersuchung erstreichte sich auf die Langlebigkeit (Widerstandsfähigkeit) der Stämme. Charakterisirung ihres Wuchses und auch die gesundheitlichen Verhältnisse der einzelnen Sorten. Die Sorten wurden qualificirt nach ihrer regelrechten Fruchtbarkeit, der Höhe ihrer Transportfähigkeit, ihrer Haltbarkeit beim Lagern und nach der Schönheit ihres Aeussern u s. w.

Die erste Stelle nach dem Gesundheitszustande der Stämme und dem Werthe der Früchte gehöhrt der „Antonowka-kamenitschka“ und der „rothböckigen Antonowka“.

Im Lauf von mehreren Jahrzehnten waren von der Antonowka nur 7,5°|₀ (von 204 Exemplaren—16) ausgeschieden. unter den nachgebliebenen erwesen sich nur 5°|₀ krank. Die Früchte halten sich bis zum April.

Aus der manigfaltigen Anzahl der Herbstäpfel gehöhrt der erste Platz dem Streifling; ausgeschieden 18,5°|₀, krank 22,7°|₀ Erwöhnenswerth ist ferner „Charlamowka“, ausgeschieden 5°|₀, krank 8,1°|₀.

Von den Sommersorten erzielte der „Rosenklarapfel“ die höchste Widerstandsfähigkeit, ausgeschieden 4°|₀, krank 4,5°|°.

Die in der Umgegend stark verbreiteten Sorten „Aport (Kaiser Alexander -A)“ ergab an ausgeschiedenen 37°|₀, an kranken 100°|₀, und „Titowka“ an ausgeschiedenen 17,7°|₀, an kranken 66,6°|₀.

Ergänzende Untersuchungen in anderen Gärten, der Umgegend bestätigten vollständig obige, im Obstgarten des Gorky'schen ldw. Instituts erhaltenen Angaben.

M. B.

Некоторые данные к теории сухой перегонки дерева.

Химические процессы, происходящие в реторте при сухой перегонке дерева, совершенно не изучены и до настоящего времени, насколько нам известно, нет ни одной работы в этом направлении. Между тем, эти процессы представляют большой интерес не только для техника практика, но и для органика—теоретика.

Предполагают, что при нагревании дерева без доступа воздуха происходит расщепление клетчатки и лигнина и затем синтез многообразных и сложных органических соединений. По этому вопросу в литературе имеются весьма скудные и совершенно необоснованные сведения. Такой, напр. авторитет в этой области, как Кляр, пишет: „если нагревать дерево в реторте, то в начальной слабой стадии нагревания из дерева выделяется прежде всего содержащаяся в нем вода. При дальнейшем нагревании дерево буреет и в выделяющихся теперь жидких продуктах перегонки можно заметить присутствие уксусной кислоты и смолы. Изменение цвета дерева, появление вышеупомятных продуктов перегонки, не содержавщихся до этого в дереве, а также и выделение газообразных продуктов показывают, что в малекуле клетчатки происходит интенсивное расщепление. От молекулы клетчатки отщепляются водород и кислород, соединяющиеся отчасти друг с другом, отчасти с углеродом; образующиеся углеродистые соединения вступают во взаимные соединения и конденсируются, или же разлагаются вторично и дают новые категории химических тел. Таким образом получается множество газообразных, жидких и твердых продуктов, процесс образования которых еще для нас почти совершенно не разгадан.“ (Инж. М. Кляр. Сухая перегонка дерева, стр. 16,).

Что от молекулы клетчатки отщепляется водород—в этом не может быть сомнения, так-как он в значительном количестве, доходящем до 4°/₀, содержится в древесном газе. Относительно кислорода дело обстоит иначе. Только по истечении первых трех-четырех часов перегонки анализ древесного газа обнаруживает в нем присутствие следов кислорода, газ же более позднейшего образования его не содержит. На основании этого факта ни в коем случае нельзя утверждать, что кислород отщепляется от молекулы клетчатки, ибо содержание его в древесном газе можно отнести за счет кислорода, который содержался в воздухе реторты при начале перегонки, Таким образом указание на отщепленне кислорода от молекулы клетчатки является совершенно гипотетическим и экспериментально недоказанным.

С синтезом дело обстоит еще хуже. Представляется совершенной здгадкой образование в реторте даже таких простейших органических сеединений, как метан, метиловый спирт, муравьиная и уксусная кислота, уже не говоря о других многообразных и сложных соединенных. В особенности представляет большой теоретический и практический интерес образование уксусной кислоты при сухой перегонке дерева, так как этанп древесном газе и этиловый спирт в

дестиллате совершенно отсутствуют. Конечно, затруднения, связанные с разрешением этих проблем, очень велики, но нельзя сказать, чтобы они были непреодолимы. Если научная мысль не работала до сих пор в этой области, то это об'ясняется просто тем, что эту отрасль химической промышленности обслуживают инженеры и техники, заинтересованные главным образом в технических усовершенствованиях, а не в разрешении теоретических проблем.

Даже такой сравнительно простой вопрос, как клияние клетчатки и лигнина на выходы продуктов сухой перегонки дерева, совсем не затронут в литературе.

Интересуясь этими вопросами, мы поставили целью положить хотя бы скромное начало к их разрешению. На первых порах, сообразуясь со скудными лабораторными средствами, мы поставили на разрешение две проблемы: во первых, выяснить влияние клетчатки и лигнина на выходы продуктов сухой перегонки дерева, во вторых, экспериментально доказать отщепление кислорода от молекулы клетчатки. После долгой лабораторной работы нам удалось получить некоторые интересные данные, которые мы и решились изложить в этой коротенькой монографии.

ЧАСТЬ I.

Влияние клетчатки и лигнина на выходы главнейших продуктов сухой перегонки дерева.

Постановка опытов.

Перегонка древесины и клетчатки производилась в медной реторте вместимостью около 400 гр., при чем обращалось тщательное внимание на то, чтобы во всех опытах перегонка велась при одинаковых условиях, т. е. при одной и той же температуре и равномерном обогревании реторты. Без соблюдения этого условия выходы продуктов получались бы безусловно разные, ибо температура значительно влияет на количество отгоняющихся продуктов. Поэтому сделать какие либо выводы из полученных результатов было бы невозможно. Древесина измельчалась до состояния крупных опилок, которые тщательно очищались от случайно попавших посторонних веществ и в таком виде загружались в реторту. В отдельной пробе определялось содержание воды в древесине путем высушивания до постоянного веса в воздушной бане при 110°С. Такое определение влаги является более точным, чем высушивание всей порции древесины, загружаемой в реторту, вследствие значительного ее об'ема, не допускающего взвешивания на аналитических весах. Перегонка продолжалась во всех случаях строго определенное время, а именно два часа.

Дестиллат из приемника переводился в Вюрцевскую колбу и вторично перегонялся при температуре не выше 170° для отделения смолистых веществ. Без вторичной перегонки дестиллата, в нем не возможно было бы определить общую кислотность, так как дестиллат окрашен в желто-бурый цвет, мешающий точному титрованию.

Под конец перегонки, когда $^3/_4$ дестиллата переходили в приемник, остаток перегонялся с водяным паром для окончательного удаления кислот. Остаток смолистых веществ нагреванием освобож-

дался от воды и взвешивался. В полученом почти безцветном дистиллате в отдельных порциях определялась кислотность титрованием децинормальным раствором едкого натра в присутствии индикатора фенолфталеина. Такое титрование производилось три раза и, если разница не превышала 0.05 см^3, то бралась средняя величина из двух последних титрований.

Для определения количества древесного спирта и ацетона бралась новая порция дестиллата, насыщалась известковым молоком и перегонялась с дефлегматором из трех шаров, при чем собиралась фракция от 66° до 70°б. В пределах этих температур, можно быть совершенно увереным, что весь древьсный спирт и ацетон (т.к, 56,5°б) будут перегнаны. Смесь спирта и ацетона собиралась в закрытый приемник и взвешивалась. Такое определение производилось три раза и бралось среднее из двух последних определений, разнящихся друг от друга не болеее как на 0,5 мг.

Всего еловой древесины было перегнано пять порций и из полученных результатов отличающихся не более как 0,01 гр., были взяты средние числа. Вычисления производились по отношению к безводной древесине с точностью до 0,1°/o.

Для получения чистой клетчатки исходным материалом служила шведская фильтровальная бумага, которая, как известно, является почти чистой клетчаткой. Но, что бы иметь гарантию в том, что бралась действительно чистая клетчатка, шведская фильтровальная бумага подвергалась предваритальной обработке. Сначала бумага обрабатывалась в продолжении двух часов при легком нагревании слабым раствором едкого натра, затем промывалась горячей водой, слегка высушивалась и в течении одного часа подвергалась действию эфира, после чего опять промывалась горячей водой и высушивалась на воздухе. Обработанная и высушенная клетчатка загружилась в реторту и подвергалась сухой перегонке с соблюдением всех вышеуказанных условий относительно температуры и времени перегонки. Полученный дестиллат перегонялся вторично и в нем определялись те же продукты, что и при перегонке древесины и точно таким же способом.

Чтобы, выяснить каким образом повлияет на выходы продуктов сухой перегонки, частичное удаление из древесины лигнина, был поставлен следующий опыт: сто грамм измельченной еловой древесины загружались в небольшой медный котел, в который наливался раствор едкого натра крепостью в 14° Боля с таким расчетом, чтобы на сто частей сухой древесины приходилось 25 частей едкого натра. Котел нагревался в течении 6 часов под давлением 2$^1/_2$ атмосфер. Обработанная таким образом древесина, из которой некоторое количество лигнина перешло в раствор, выгружалась из котла и тщательно промывалась горячей водой до полного изчезнования, щелочной реакции, что узналось пробой фенолфталеином. По окончании промывки древесины высушивалась сначала на воздухе, а затем в воздушной бане при 110° до постоянного веса. Разность в весе древесины до и после обработки равнялась количеству лигнина, перешедшего в раствор. Сухая перегонка обработанной древесины и определение всех продуктов перегонки производились также, как и в предыдущих опытах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ.

1. Перегонка еловой древесины.

Навеска 100 гр.; влажность древесины 18,6°/₀. При сухой перегонке были получены следующие выходы, количества которых выражены, как в абсолютных числах, так и в процентах по отношению к безводной древесине.

Вес	дестиллата	56,7 гр.	46,8°/₀
„	смолы	8,06 „	9,9 „
„	кислых продуктов	1,876 „	2,3 „
„	метилового спирта и ацетона	0,49 „	0,6 „
„	угля	22,8 „	28,0 „
„	газов	20,5 „	25,2 „
„	дестиллата	56,7 „	46,8 „
„	угля	22,8 „	28,0 „
„	газов	20,5 „	25,2 „
		100,0	100,0

Перегонка продолжалась два часа. Дестиллат желто-бурого цвета с осадком смолы, которая имеет маслообразную консистенцию.

2. Перегонка еловой древесины, предварительно обработанной раствором едкого натра.

Навеска 100 гр.; влажность древесины 13,4°/₀. Крепость раствора едкого натра 14°Be'. На сто гр. древесины было взято такого раствора 500 куб. см. Обработка продолжалось 6 часов под давлением 2½ атмосфер. После промывки водой до полного удаления щелочи древесина имело светло-бурый цвет. Лигнина перешло в раствор 16,6 грамм. При сухой перегонке 70 гр. (100—13,4—16,6) обработанной и высушенной древесины получились следующие результаты, выраженные в абсолютных числах и в процентах по отношению к безводной древесине.

Вес	дестиллата	26,1гр.	30,2 °/₀
„	смолы	3,5 „	4,0 „
„	кислых продуктов	1,975 „	2,28 „
„	металового спирта и ацетона	0,45 „	0,51 „
„	угля	19,0 „	21,9 „
„	газов	24,9 „	28,8 „
„	дестиллата	26,1 „	30,2 „
„	угля	19,0 „	21,9 „
„	газов	24,9 „	28,8 „
„	удаленного лигнина	16,6 „	19,1 „
„	воды	13,4 „	
		100,0	100,0

Перегонка продолжалась два часа. Дестиллат имел светло-бурый цвет с осадком смолы. Консистенция смолы, такая же как и в первом опыте.

3. Перегонка чистой клетчатки.

Шведская фильтровальная бумага обрабатывалась раствором едкого натра, крепостью 5°Be'. После таковой обработки бумажная масса промывалась водой, и в течении одного часа обрабатывалась эфиром, после чего вновь промывалась горячей водой и высушивалась на воздухе. При перегонке 100 гр. клетчатки, содержащей 10,3°/₀ влаги, было получено:

Вес	дестиллата	52,25 гр.	46,7°/₀
„	смолы	9,1 „	10,1 „
„	кислых продуктов	2,3 „	2,5 „
„	метилового спирта и ацетона	0,565 „	0,63 „
„	угля	18,8 „	20,9 „
„	газов	28,95 „	32,4 „
„	дестиллата	52,25 „	46,7 „
„	угля	18,8 „	20,9 „
„	газов	28,95 „	32,4 „
		100,00	100.00

Перегонка продолжалась два часа. Дестиллат имел слабый желто-бурый цвет с осадком смолы, которая имеет другой вид, чем в первом опыте: она несколько хлопьевидна и после взбалтывания требует некоторого времени для осаждения.

ВЫВОДЫ:

Все данные полученные опытным путем для наглядности сведены в таблице I. Кроме того таблица II дает состав еловой древесины по Клозону, а таблица III—содержание углерода, водорода и кислорода в древесине, клетчатке и лигнине.

ТАБЛИЦА I.

Материалы.	Дестиллат.	Смола.	Кислые продукты.	Спирт и ацетон.	Уголь.	Газы.
Клетчатка.	46,7	10,1	2,5	0,63	20,9	32,4
Еловая древесина.	46,8	9,9	2,3	0,6	28,0	25,2
Еловая древесина обработанная одним натром.	30,2	4,0	2,28	0,51	21,9	28,8

ТАБЛИЦА II.

	Вода		Смола	Лигнин	Клетчатка.
Ель.	13	1	4	29	53

ТАБЛИЦА III.

	C	H	O
Древесина	49,57	6,21	43,89
К клетчатке	49,4	6,2	49,4
Лигнин.	55,3	5,8	38,8

При рассмотрении столбца первого таблицы первой ясно видно, что 100 весовых частей безводной древесины, из которой удалена часть лигнина, именно 19,1°|₀ дают менее парообразных, конденсирующийся продуктов, чем такое же количество безводной, необработанной едким натром древесины. 100 вес частей клетчатки и 100 вес. частей древесины дают почти одинаковое количество дестиллата: 46.7 и 46,8°|₀. Из этого необходимо заключить, что клетчатка и лигнин принимают одинаковое участие в образовании парообразных, конденсирующихся продуктов.

Клетчатка полученная из шведской бумаги не содержит механически связанной смолы и, следовательно все 10,1°|₀ смолы синтезируются в реторте. Такое же количество древесины дает 9,9°|₀ смолы т. е. на 0,2°|₀ меньше, чем клетчатка. Если из этого количества вычесть механически связанную смолу около 4°|₀, то на долго синтетической смолы остается 5,9°|₀. Отсюда видно, что синтетической смолы древесина дает на 4,2°|₀ меньше, чем клетчатка. Этот факт говорит о том, что химические процессы при сухой перегонке дерево происходят несколько иначе, чем при перегонке клетчатки.

Древесина обработанная едким натром дает 4°|₀ смолы—это вполне понятно, ибо большая часть механической смолы омылилась и при промывании массы водой была удалена. Если к 4°|₀ синтетической смолы прибавить удаленную смолу, тоже околн 4°|₀ то получим 8°|₀ смолы на 1,9°|₀ меньше, чем дала древесина. Очевидно, что этот недостаток происходит от того. что из древесина была удалена часть лигнина в количестве 19,1°|₀. Ясно, что лигнин, как и клетчатка участвует в образовании синтетической смолы, хотя и в меньшей степени.

Чистая клетчатка дает наибольший выход кислых продуктов,

именно 2,5% древесина 2,3%, почти такое же количество—2,28% дает древесина, обработанная едким натром, из чего следует заключить, что удаление лигнина почти не влияет на выход кислых продуктов.

Древесина и клетчатка дают почти одинаковые выходы метилового спирта и стало быть принимают одинаковое участие в его образовании. С удалением из древесины части лигнина выход спирта, понижается с 0,6% до 0,51%.

Наименьший выход угля, как показывает таблица I, дает клетчатка—20,0%, наибольший—древесина, 28,8%. С удалением лигнина обнаруживается резкое уменьшение угля, именно с 28% до 21,9%.

Что касается газообразных продуктов, то наименьший выход их дает древесина (25,2%), а наибольший клетчатка (32,4%). С уменьшением в древесине лигнина, выход газов увеличивается с 25,2% до 28,8%, из чего следует заключить, что присутствие лигнина в древесине затрудняет образование газообразных продуктов.

Резюмируя все вышесказанное, можно установить следующие положения:

1. Клетчатка и лигнин одинаково принимают участие в образовании парообразных, конденсирующихся продуктов.

2. Синтетической смолы древесина дает меньше, чем клетчатка.

3. Лигнин, как и клетчатка, но в меньшей мере, участвует в образовании синтетической смолы.

4. Удаление лигнина из древесины не влияет на выход кислых продуктов.

5. Древесина и клетчатка дают одинаковые выходы кислых продуктов.

6. С уменьшением в древесине лигнина понижается выход спирта.

7. С удалением из древесины лигнина резко понижается выход угля.

8. С уменьшением в двевесине лигнина повышается выход газов

9. Присутствие лигнина в древесине затрудняет образование газообразных продуктов.

ЧАСТЬ II.

Отщепление кислорода от клетчатки и лигнина.

По предположению Кляра от молекулы клетчатки во время сухой перегонки отщепляется водород и кислород. В отщеплении водорода не может быть сомнений, так как он в значительном количестве, до 4%, находится в древесном газе. Что же касается кислорода, то во всех стадиях сухой перегонки количества его в древесном газе ничтожны (следы); поэтому предположение об отщеплении кислорода нуждается в экспериментальном подтверждении. И не только является необходимым доказать отщепление кислорода, но и установить его участие в синтезе кислород—содержащих продуктов. К сожалению до сих пор в этом направлении не было сделано ни одного опыта. Наша работа является первой попыткой пролить свет в эту темную область.

Для разрешения поставленной проблемы мы сделали два предположения:

1. Если действительно от молекул клетчатки и лигнина отщепляется свободный кислород, то его возможно фиксировать каким либо веществом более легко окисляющимся, чем те углеродистые соединения, что имеются в реторте. Таким веществом мы избрали порош-

кообразный уголь, который при температуре в реторте, должен легче окисляться, чем углеродистые соединения. Кроме того продукт окисления угля—угольный газ может быть легко уловлен и учтен пропусканием его через кали аппарат.

2. Если свободный кислород принимает участие в синтезе кислород-содержащих продуктов, то этот факт должен выразиться в уменьшении выхода кислых продуктов, ибо значительная часть кислорода фиксируется углем.

Опыты, поставленные нами, вполне подтвердили наши предположения. Мы поставили две серии опытов. Первая серия: перегонка древесины с учетом углекислого газа; 2-я серия: перегонка древесины в присутствии порошкообразного угля с учетом углекислого газа. Опыты велись следующим образом: определенное количество измельченной древесины, но во всех опытах одно и тоже, загружалось в стеклянную реторту без тубулуса, емкостью около 150 куб. см. Реторта помещалась в небольшой металлический ящик и засыпалась порошком графита с той целью, чтобы нагревание шло постепенно и равномерно. Реторта соединялась с холодильником, а последний с герметически закрытой склянкой, в которую собирался дестиллат. Для отвода газов в эту склянку вставлялась отводная трубочка, соединенная с двумя склянками Тищенко, поставленными одна за другой и на $^{1}/_{4}$ наполненными крепкой серной кислотой для задержания летучих смолистых веществ. Склянки Тищенко, соединялись с двумя кали-аппаратами, наполненными крепким раствором едкого кали. В соединении с последним кали-аппаратом находилась контрольная склянка, наполненная баритовой водой. Чтобы в реторте не получалось избыточное давление, контрольная склянка соединялась с аспиратором для протягивания газов, образующихся в реторте. Путь газов, как видно из постановки приборов, был таков: реторта—холодильник—склянка с дестиллатом—две склянки Тищенко—два кали аппарата—контрольная склянка- аспиратор.

Каждый опыт производился в таком порядке: на аналитических весах взвешивались кали-аппараты и присоединялись к остальным приборам, после чего делалась поверка плотности соединений всей установки. Затем под металлический ящик с графитом ставились три газовые горелки и зажигались, причем внимательно наблюдали, чтобы величина пламени горелок во всех опытах была одинакова. В то же время в холодильник пускали воду и приводили в действие аспиратор, регулируя его так, чтобы в секунду через склянки Тищенко проходил один газовый пузырек. Каждый раз перегонка продолжалась один час, по истечении которого горелки тушились. По охлаждении реторты, осматривалась контрольная склянка и, если жидкость в ней оставалась совершенно прозрачной, взвешивали кали аппараты, и, по разности до и после опыта, определялось количество поглощенного углекислого газа. Если же баритовая вода, в контрольной склянке оказывалась хотя бы немного мутной, опыт повторялся вновь. Что касается дестиллата, то он разбавлялся водой до определенного об'ема и в этом растворе определялась кислотность титрованием децинормальным раствором едкого натра. Установка приборов для 2-й серии опытов была такая же, только загрузка реторты производилась иначе. Сначала в реторту засыпался слой измельченной древесины, затем слой угольного порошка, опять слой древесины, слой угля и т. д. с таким расчетом, чтобы последний слой древесины обязательно был покрыт порошком угля.

Перегонка велась точно так же, как и в первой серии опытов и продолжалась один час. По окончании опыта осматривалась контрольная склянка, взвешивались кали-аппараты и в дестиллате определялась общая кислотность.

Так как температура в значительной степени влияет на выходы продуктов сухой перегонки дерева, то главнейшим условием успешности опытов является соблюдение одинаковой температуры и равномерное нагревание реторты. Только после многочисленных предварительных опытов удалось добиться соблюдения указанного условия и получить удовлетворительные результаты, сводка которых и приводится ниже.

Первая серия опытов.

Перегонка древесины без угольного порошка.

Опыты.	I.	II.	III.	IV.	Среднее
Количество углекислого газа в граммах.	0,4735	0,4815	0,4701	0,4842	0,4773
Число куб. см. $^1/_{10}$ N едкого кали, пошедших на титрование кислотности дестиллата.	74,6	76,1	75,2	74,1	75

Вторая серия опытов.

Перегонка древесины с угольным порошком.

Опыты.	I.	II.	III.	IV.	Среднее
Количество углекислого газа в граммах.	0,9308	0,9423	0,9146	0,9145	0 9323
Число куб. см. $^1/_{10}$ N едкого кали, пошедших на титрование кислотности дестиллата.	39,4	38,2	38,9	40,1	39,1

Первая серия опытов дает количество углекислого газа в среднем 0,4773 гр., а кислотность дестиллата 75; вторая серия дает почти вдвое большее количество углекислого газа, 0,9323 гр. и почти вдвое меньшую кислотность.

Из этого мы вправе заключить, что кислород действительно отщепляется от молекул клетчатки и лигнина и, что он охотнее окисляет порошок угля, чем образующиеся в реторте углеродистые

соединения, что выражается резким падением кислотности дестиллата. На основании тех же данных необходимо заключить, что свободный кислород участвует в окислении углеродистых соединений, что выражается резким поднятием кислотности дестиллата в том случае, когда древесина перегоняется в отсутствии угольного порошка.

Для контроля мы поставили третью серию опытов, при чем сухая перегонка в обоих случаях велась в обычных условиях, т. е. углекислый газ не улавливается, а определялась только кислотность дестиллата. И здесь, как и в пред'идущих опытах, при перегонке древесины с угольным порошком, кислотность дестиллата уменьшается почти вдвое, что видно из приведенной ниже таблицы.

	Опыты.	I.	II.	III.	IV.	Среднее
Еловая древесина.	Число к. см. $^1/_{10}$ N едкого кали пошедших на титрование кислотности дестиллата.	84,1	82,2	83,1	84,3	83,4
Еловая древесина с угольным порошком.		48,0	47,9	48,4	48,1	48,2

Конечно полученные нами результаты еще не доказывают полного расщепления клетчатки и лигнина, но они с очевидностью убеждают нас в отщеплении хотя бы частичном свободного кислорода и в наличии синтетических процессов, происходящих в реторте при сухой перегонке дерева. Эти процессы представляют в высшей степени интересную и загадочную проблему, разрешение которой, хотя бы частичное, имело бы не только теоретическое, но и большое практическое значение. Ведь, если можно искуственно понизить почти на 50% выход кислых продуктов, то нет ничего невероятного, что его можно и повысить и, следовательно, увеличить продукцию производства, короче говоря, можно по желанию управлять процессами, происходящими в реторте.

В заключение коротенькой второй части, формулируем те выводы aоторые неизбежно вытекают из наших опытов.

1. От молекул клетчатки и лигнина отщепляется свободный кислород.

2. Отщепленный кислород принимает участие в синтетических процессах, происходящих в реторте.

3. Присутствие угольного порошка понижает выход кислых продуктов.

Проф. И. Красиков.

Препод. К. Коротков.

I. I. KRASSIKOW UND K. N. KOROTKOW: EINIGE AUSFÜHRUNGEN ZUR THEORIE DER TROCKENDESTILLATION DES HOLZES.

Vorliegende Arbeit verfolgt die Absicht, den Einfluss der Hauptbestandtheile der Holzfaser, d. h. der Cellulose und des Lignin auf die Ausbeute der Producte der Trockenen Destillation des Holzes festzustellen und experimentel die Absonderung des Sauerstoffs vom Molekul der Cellulose und des Lignin nachzuweisen.

In Betreff dieser Aufgaben wurden folgende Resultate erzielt:

1. Cellulose erzeugt weniger syntetischen Harzes, als Lignin.

2. Die Ausscheidung des Lignin aus der Holzfaser übt keinen Einfluss auf die Ausbeute an saueren Produkten aus.

3. Mit Abnahme des Lignin in der Holzfaser sinkt die Ausbeute an Spiritus.

4. Bei Ausscheidung des Lignin aus der Holzfaser sinkt die Ausbeute an Kohle äussert stark.

5. Mit Abnahme des Lignin in der Holzfaser wird die Ausbeute an Gasen erhöht.

6. Bei der trockenen Destillation des Holzes wird vom Molekul der Cellulose und des Lignin freier Sauerstoff abgesondert.

7. Der abgesanderte Sauerstoff nimmt an den in der Retorte vor sich gehenden synthetischen Processen Theil, da bei theilweiser Fixirung desselben durch Kohlenstaub fast doppelt soviel kohlensauren Gases ausgeschieden wird und um ebensoviel die Ausbeute an saueren Produkten sinkt.

I. K. und K. K.



Рост древесной растительности близь гор. Горок, Белорусской республики, летом 1923 года.

Необходимость изучения жизни деревьев.

Вследствие обилия природных лесов и дешевизны древесины, наше лесное хозяйство в прежнее время, да и в настоящее время, базируется главным образом на силах природы. Труда, знаний и капитала в это дело человек вносил и вносит мало, разве только для того, чтобы срубить и убрать то, что дала природа. Легкость „производства“ продукта конечно необычайная. Но все это могло продолжаться до тех пор пока природа своими средствами справлялась с делом зарощения вырубленных пространств. Думать, что лес здесь разведется сам, а затем и выростет—не приходится, так как тот большой опыт, который имеется в русском лесном хозяйстве, указывает, что природа заращивает вырубки, но только не тем, что нужно. Если же дожидаться, когда вырубки зарастут нужной нам породой сами, то на отмеченное ожидание обыкновенно тратится несколько десятков лет. Ясно, что при дорогой древесине, за указанный период получится значительный убыток. Здесь надо отметить, что древесина в ближайшем будущем в пределах средней и южной России будет очень дорогой, а следовательно в данном месте имеются все условия в наличии для того, чтобы внимательно и серьозно заняться разведением леса.

Уже из практики с сельско-хозяйственными растениями всем известно, что разводить культурные растения не так просто, как кажется. Русский крестьянин целые века занимается хлебопашеством; но, не смотря на это, его техника так низка и так примитивна, что едва оплачивает затрачиваемый труд. Надо слишком много знаний, опыта и капитала, чтобы получить надлежащие плоды своих трудов. Несомненно, что и лесные хозяева испытают, да испытывали и раньше, те же затруднения, так как в некоторых случаях лес разводить, на мой взгляд, гораздо труднее, чем хлеб или кормовые растения. Здесь тоже нужны знания и знания. А среди этих знаний надо отвести первое место знаниям природы и биологических особенностей древесных пород.

За последнее время теория и практика русского лесного хозяйства настойчиво проводят ту мысль, что лесные насаждения не есть механическое сборище отдельных деревьев, а есть сложный организм, который имеет свое строение, свою жизнь и свои особенности. Понятно, чтобы сознательно и плодотворно работать над этим организмом, надо отчетливо знать указанные строение, жизнь и особенности. Без отмеченных знаний наша работа будет носить шаблонный характер и пойдет ощупью; производя рубки, мы нарушаем течение жизни лесного организма и конечно надо сделать так, чтобы эти нарушения не были губительны для всего организма.

Одним словом, в деле ведения лесного хозяйства должны большую роль играть наши знания жизни и биологических особенностей древесной растительности, как в смысле отдельных деревьев разных пород, так и целых насаждений. К сожалению надо сказать,

что наши знания в указанной области весьма скудны, а потому одной из первых задач в предстоящей работе в области лесного хозяйства должна быть поставлена задача: изучение жизни и биологических особенностей древесных пород наших лесов.

Этим конечно должны заняться опытные станции и наши специальные учебные заведения.

Фенологические наблюдения.

Возникает теперь вопрос, как изучить жизнь древесной растительности?

В сельском хозяйстве изучение идет на культурном материале или в лабораторной обстановке, или полевой. Мы, лесоводы, в этом отношении находимся в худшем положении: в нашем деле природа все еще играет доминирующую роль. Древесные породы это не есть культурные растения, выведенные человеком, нет, это все природная дикая растительность, выработавшаяся веками в данной местности и в данной обстановке. Изучать ее поэтому приходится прежде всего в условиях природы, а затем конечно и лабораторным путем. К числу способов изучения жизни древесной растительности в природной обстановке относятся так называемые фитофенологические наблюдения, т. е. регистрация различных периодических проявлений растительной жизни в течение одного года, главным образом: облиствения, цветения, созревания плодов, опадения листвы в связи с климатом в данной местности. Упомянутые наблюдения, веденные регулярно, несомненно дадут весьма ценный материал, по которому можно судить о жизни и особенностях той или иной древесной породы. Но все-таки надо сказать, что от наблюдений в том виде, как они до сих пор производились, мы мало получим необходимых сведений о древесной растительности или, вернее сказать, получим недостаточно сведений для того, чтобы составить ясное представление об изучаемой породе. Слишком эти сведения отрывочны и не связаны с общим ходом жизни растительности, чтобы дать отчетливую картину жизни данного дерева или насаждения.

Так например сделана запись наблюдений Кружком Любителей Естествознания при Московском Сельско-хозяйственном Институте[1]):

19-го мая 1913 года.

Желтая акация в полном цвету.
Вишня уже отцветает.
У малины и жасмина появились цветочные бутоны.

23-го мая.

Сирень еще в полном цвету.
У вишни еще держатся одиночные цветы.
У ильма стали осыпаться спелые семена и т. д.

Это одна из чаще употребляемых систем записей.

---

1) Излагаю по брошюре И. А. Титова: Фенологические наблюдения, их производство и обработка по цифровой системе. 1913 год.

В 1913 году И. А. Титовым предложена другая система, в которой он развитие растения в течение вегетационного периода делит на пять основных схематических стадий или фаз; фазы его следующие:

1) Начало жизнедеятельности. Развитие вегетативных частей.
2) Образование и развитие генеративных частей.
3) Цветение.
4) Стадия плодоношения.
5) Стадия умирания и замирания.

Каждой фазе присваивается свой цифровой знак: цветение обозначается—3, отмирание—5 и т. д. Если теперь надо отдельные проявления какой либо стадии выявить, то их И. А. Титов предлагает обозначать десятыми долями целой единицы, или буквами какого либо алфавита. Накладывая цифровое обозначение на клетчатую бумагу, получим кривую хода развития данного растения. На горизонталях накладывается время наблюдения, а на вертикалях обозначение фазы.

Вот те способы регистрации наблюдений, которые только что приведены, нам и кажутся недостаточными.

Мне думается будет лучше, если мы фенологические наблюдения немного видоизменим и будем производить следующим образом: нужно регистрацию известного явления совместить с его ***измерением.*** При этом будем следить не только за различными стадиями развития целого растения или дерева, но и за ходом развития отдельных его органов, как-то: побега, почек, цветочных органов, листьев, плодов и т. д., так как у каждого органа есть свой цикл развития.

Когда мы таким путем зафиксируем определенный период из жизни данного дерева, то мы сможем нарисовать точную картину его жизни: как она шла и отчего зависела. Располагая указанными данными, мы можем изобразить не только кривые фаз развития дерева, а также кривые хода роста и прироста каждого органа его. Как видно из изложенного, предлагаемый метод есть ничто иное, как таксационный метод исследования хода роста, как отдельных деревьев, так и целых насаждений. Там промежутки для учета роста берутся в 5 или 10 лет, здесь же мы берем их в 5 или 10 дней; там мы анализируем уже готовый, сформировавшийся организм, здесь же мы ведем учет хода роста органов дерева в течение только вегетационного периода.

Прошлым летом 1923 года мною и некоторыми моими слушателями производились наблюдения над несколькими породами в парке Горецкого Сельско-хозяйственного Института. С результатами этих наблюдений я и хочу настоящим сообщением познакомить.

Прежде всего надо сказать, что фенологические наблюдения велись не в обстановке природного большого лесного массива, что конечно является в данном случае неизбежным недостатком: лесные массивы от усадьбы Горецкого Института находятся слишком далеко, чтобы ими пользоваться.

Наблюдения начаты с марта месяца, когда растительность, используя солнечную теплоту, уже проявила свою жизнь.

Первые указания на начало вегетации замечены были 22 марта. В этот день пришлось наблюдать цветочные ивовые (S. caprea) поч-

ки, которые, находясь на южной стороне дерева, оказались треснувшими. Почва покрыта снегом и только около стволов наблюдаемых ив, были небольшие проталинки. Цветочные сережки белой ольхи начали удлинняться.

С апреля месяца, через каждые пять дней, производились наблюдения над породами: сосной, елью, лиственницей сибирской, бальзамической пихтой, а из лиственных пород над липой, ольхой и ивой. Есть наблюдения еще над кон. каштаном, осиной, дубом и др. породами, но, в виду их неполноты, о них в дальнейшем изложении не говорится: для сообщения взяты породы, сведения о которых имеются в большем об'еме. Измерение побега, хвои, листьев, шишек и других органов производилось миллиметровой линейкой. Те органы, которые возможно было захватить раствором обыкновенного циркуля, измерялись так: циркулем бралась, положим, длина листа и затем определялась величина в миллиметрах на миллиметровой линейке. Те органы, которые по своей длине не могли быть измерены при помощи циркуля, измерялись просто миллиметровой длинной линейкой. Я сознаю, что способ измерения был довольно груб, но в моем распоряжении других способов не было, да кроме того, я считал, что для тех целей, которые я преследовал, он все-таки даст возможность достигнуть желаемого результата. Я задался целью хотя бы грубо выяснить ход роста и прироста различных органов наблюдаемых пород во время вегетационного периода. Дальнейшее изложение указывает, что эта цель, может быть и не очень совершенно но все-таки достигнута.

Краткая характеристика погоды за вегетационный период 1923 год.

Можно сказать, что растительная природа начала пробуждаться с средины марта; с этого момента уже наблюдались некоторые проявления жизни растительности. Рост различных органов, наблюдаемых пород, продолжался в марте, апреле, мае, июне, июле и частью в августе; дальше сентября наблюдения не производились. В конце июня начинают у некоторых древесных пород образовываться зимние почки, и рост прекращается. В виду изложенного, ниже приводятся некоторыя данные о погоде (из издан. Главной Физ. Обсерватории), полученные мною от профессора А. И. Кайгородова. Данные касаются температуры, осадков и облачности, т. е. главных метеорологических элементов, влияющих на рост растительности. Сведения выражены по декадам. Из них самое важное значение надо приписать т-ре, так как влага в климате г. Горок, можно считать, всегда находится в достаточном количестве. (см. таб. на 65 стр.).

Из таблицы видно, что в начале апреля средняя температура за 10 дней была еще ниже нуля. В это время растительность проявляла слабые признаки жизни. Только ива древовидная на солнечной стороне, стала увеличивать свои цветочные почки. Собственно, как уже говорилось, начало роста названных почек отмечено с 22-го марта, когда они треснули и из их верхушек показались кончики серебристых соцветий. Однако до 1-го апреля вследствие холодов не было почти никакого роста.

Было наблюдаемо еще одно явление, которое указывало на пробуждение растительной жизни, а именно прорастание семян

Декады.	Температура.			Осадки.		Облачность.
1923 года.	Сред.	Макс.	Мин.	Колич. осадков.	Число дней осадк.	
Март						
1—10	—2.6	2	— 6	3	3	Пасмурно
11—20	—3.4	3	—13	5	3	Полуясно
21—31	—0.6	6	— 7	0	0	Ясно
Апрель						
1—10	—2.2	4	—12	0	0	"
11—20	4.6	15	— 6	2	2	Пасмурно
21—30	6.7	18	— 1	6	3	"
Май						
1—10	8	16	0	32	8	"
11—20	15.5	23	6	24	7	Полуясно
21—31	14.2	24	4	9	4	Пасмурно
Июнь						
1—10	11.6	17	0	24	6	Полуясно
11—20	15.4	25	5	14	5	Пасмурно
21—30	14.6	26	7	38	9	"
Июль						
1—10	17.5	26	9	5	2	Полуясно
11—20	17.9	28	10	63	4	"
21—31	14.9	22	9	21	9	Пасмурно
Август						
1—10	14.5	22	8	63	7	"
11—20	12.7	20	5	24	6	Полуясно
21—31	14.8	25	4	26	5	"
Сентябрь						
1—10	11.6	21	4	17	4	Пасмурно
11—20	15.0	23	5	0	0	Полуясно
21—30	12.1	21	6	14	4	Пасмурно

обыкновенного клена. Уже 12-го апреля можно было видеть, как семечки, разбросанные по снегу, дали ростки, пробивающиеся сквозь снег к земле. Корешки в указанный момент достигали 2-3 сантим. Следовательно начало их появления надо отнести несколько на более ранее время. Одним словом начало вегетации приблизительно можно считать с первого апреля.

Средняя температура всего лета в Горках была весьма не высока и более или менее равномерна. Но зато выпало значительное количество осадков, а именно за 6 месяцев учтено выпавшей влаги 382 m.m. Число дней с осадками отмечено за тот же период 85. Что касается облачности, то ни одной декады не было с ясным небом: либо пасмурно, либо полуясно.

Главное влияние на ход роста деревьев, надо думать, оказывает температура.

Средние температуры по месяцам следующие:

	За период 45 лет*)	Средние за 1923 г.
Апрель	4,6	3,5
Май	12,5	12,7
Июнь	16,7	13,8
Июль	18,2	16.7
Август	16,2	14,0
Сентябрь	11,0	13,0

Если мы сравним показания лета 1923 года со средними за 45 лет, то увидим, что прошлое лето было, по сравнению со средними данными, несколько холоднее, чем можно было ожидать. Следовательно, прошлое лето отличалось прохладой и обилием осадков.

Наблюдения над хвойными породами

СОСНА (Pinus silvestris L.).

Вследствие особо важного значения изучения жизни хвойных пород, наблюдения в первую очередь и были организованы над ними. К сожалению на усадьбе Института нет для фенологических наблюдений подходящего материала, а специальный еще не удалось выростить. С одной стороны наблюдения велись над деревом 15 лет, высотой 2,74 метра и толщиной у корневой шейки четыре сантиметра. Деревцо находится отчасти под влиянием полога стоящих на расстоянии 3-х сажень сосен и берез, которые помещаются на южной стороне, и закрывают свет от полуденного солнца. Одним словом, надо считать, что дерево не является свободно стоящим и его рост нельзя признать вполне нормальным. На этом дереве производились наблюдения над ростом верхушечного побега и над ростом хвои.

С другой стороны наблюдался рост сосновых шишек текущего года и прошлого года на взрослых деревьях произростающих группой в числе четырех. Возраст их около 30 лет; шишки росли на нижних ветвях, которые дают короткие годовые побеги и обильно покрываются мужскими цветами.

*) Проф. А.И. Кайгородов, Температурный режим Горецкого района. Записки Горецкого С. Х. Института, Т. 1-й, 1924 г.

Первое изменение в росте верхушечного побега замечено в пятидневие между 21-26 апреля, когда верхушечная почка увеличилась с десяти миллиметров до одиннадцати. Ростпобега шел до 10-го июля, после чего изменений в росте уже не замечалось. В конце июня месяца на верхушке появилась новая почка. С этого момента побег поднялся на пятнадцать миллиметров. Таким образом за вегетационный период побег сосны вырос на 255 миллиметров, из которых на

Апрель	падает .	3 мм.
Май	„ . .	75 „
Июнь	„ . .	162 „
Июль	„ . .	15 „
Итого	.	255 мм.

В росте верхушечного побега замечены следующие особенности:

1) Прежде всего, пока растет побег, рост хвои значительно замедляется.

2) Рост побега, как известно идет двумя путями: а) через наростание новых элементов на верхушке и б) через разростание частей, ранее образовавшихся. Второе явление особенно хорошо можно наблюдать на следующем: побег сначала бывает плотно усажен иглами, а затем последние все больше и больше расходятся друг от друга. Расхождение это первоначально замечается на низу, доходит до определенных расстояний, а потом постепенно распространяется и на вышележащие части побега. Кроме того, когда побег закончит рост (образовалась новая зимняя почка), то удлиннение его не прекращается: из произведенных записей видно, что наблюдаемый побег, после образования почки, удлинился еще на пятнадцать миллиметров.

3) Вследствие того, что нижняя часть годового побега раньше образовалась, а следовательно и в течение большого времени имела возможность расти, она толще чем верхняя часть: в верху толщина побега четыре миллиметра, а внизу 7 миллиметров.

Рост *хвои* шел несколько иначе. До июня месяца она была в виде небольших иголочек, закутанных в серые чешуйки, затем рост ея продолжался до 25 августа, после чего изменений в росте уже не замечалось.

Хвоя в среднем выросла до длины 55 миллиметров, которые по месяцам распределяются так:

Май	 3	мм.
Июнь	. . . 18	„
Июль	. . . 21	„
Август	. . 13	„
Всего	. 55	мм.

Следовательно главный прирост пал на июль месяц, тогда как рост ствола был в июне месяце.

Особенности роста хвои. Хвоя, появляющаяся на побеге, ра-

стет не вдруг, а постепенно: сначала вырастут до своих размеров нижние хвоинки, затем вышележащие и так далее. Самыми последними вырастают хвоинки на верхушке вершинного побега. Образовавшиеся почки, средние и боковые, обыкновенно тотчас же заливаются смолой. Измерения и наблюдения производились над хвоинками, расположенными на середине побега.

Рост ***шишки*** 1922 года. Размеры прошлогодней шишки были при начале измерения 8×7 миллиметров. С 6-го мая замечены изменения в росте, каковые продолжались до 10-го июля, когда рост шишки можно было считать законченным при наличии размеров 49×23 миллиметров. Прирост в длину на 41 миллиметр распределялся по месяцам так:

Май . .	14×8 мм.
Июнь . .	24×7 „
Июль . .	3×1 „
Итого	41×16 мм.

Следовательно наибольший прирост шишки 1922 года пал на июнь месяц.

Рост ***шишки*** 1923 года. На боковых побегах 1923 года на одних появились женские цветочные органы, а на других мужские. Последние заключены в особые цветочные почки, которые начали распускаться (лопнули кроющие чешуйки) около 16 мая и с этого момента стали расти больше и больше. К 21-26 мая цветение было полное. Женские цветочные органы появляются на конце годичного побега в виде маленькой шишечки, которая после опыления склоняется на бок, так как начинает расти верхушечная почка побега. К 31-му мая цветение закончилось; женские шишечки находились еще в стоячем положении, а мужские завяли и потемнели.

Размер женских шишечек 4×4 миллиметра. 5-го июня молодая шишечка склонилась на бок и стала увеличиваться в своих размерах; рост ее был однако непродолжителен.

31-го	мая . . .	4×4 мм.
5 „	июня . . .	5×4 „
10 „	„ . . .	5×4 „
15 „	„ . . .	6×5 „
20 „	„ . . .	$7\times5\frac{1}{2}$ „
25 „	„ . . .	7×6 „

В конце июня можно считать, что рост ея закончился.

Сопоставим теперь рост верхушечного побега с ростом хвои и шишек по пятидневиям, выписавши среднюю температуру, а также максимальную и минимальную за пятидневия. (см. таб. на 70 стр.)

Из приведенного сопоставления видно, что сосна сначала развивает побег, а затем, когда его рост начал падать, усиленно развивается хвоя. Главный прирост хвои приходится на июнь и июль, захватывая даже август. Рост шишек семенных тоже усиливается, когда падет рост верхушечного побега. На росте побега особенно отчетливо можно наблюдать влияние температуры, что хорошо видно, если прирост сосны наложим на сетчатую бумагу. (Рис. 1-й).

Пятидневия.	Температура.			Пирост миллиметров.			
	Средн.	Макс.	Мин.	Верхуш. побега.	Хвои.	Шишки 1922 г.	Шишки 1923 г.
Апрель							
22—26	4,4	9,1	—0,7	1	—	—	
27—1	9,0	19,6	2,2	2	—	—	
Май							
2—6	5,9	11	—0,1	1	—	} 3	
7—11	12,3	19,8	3,8	2			
12—16	15,0	24,2	5,9	7	—	} 5	
17—21	15,4	25,3	10,4	12	—		
22—26	14,0	22,2	7,0	15		} 6	
27—31	14,7	25,9	3,5	38	3		
Июнь							
1—5	12,2	17,9	3,3	32	} 5	} 6	} 1
6—10	11,2	16,7	4,7	29			
11—15	13,0	20,4	4,9	36	} 8	} 9	} 2
16—20	17,4	25,2	5,8	42			
21—25	13,1	20,3	8,2	18	} 5	} 9	
26—30	15,8	26,7	6,7	5			
Июль							
1—5	17,6	25,2	8,6	8	} 9	} 3	
6—10	17,5	25,7	9,7	7			
11—15	18,0	28,6	9,8		} 6		
16—20	17,8	23,8	10,2				
21—25	15,3	23,1	9,0		} 6		
26—30	14,5	23,4	8,7				
Август							
31—4	15,4	23,1	9,1		} 6		
5—9	13,3	20,6	8,1				
10—14	13,0	20,0	8,1		} 4		
15—19	13,0	20,6	4,8				
20—25	12,8	19,6	4,2		3		
26—30	16,1	25,0	7,4				

Такие же наблюдения мною велись в Симбирской губ., в 1916 г. Сделаем сравнение тех и других. Измерения в миллиметрах.

Декады:	Наблюдения 1923 г. Сосна Белор. респ. Горецкого уезда. Прирост.				Наблюдения 1916 г. Сосна Симбирской г. Прирост.			
	Верх. побег.	Хвои	Шишки 1922 г.	Шишки 1923 г.	Верх. побег.	Хвои	Шишки 1915 г.	Шишки 1916 г.
Апрель								
21—1	3							
Май								
2—11	3		3×2		40		1×2	
12—21	19		5×3		112		4×1	
22—31	53	3	6×3		70		1×1	
Июнь								
1—10	61	5	6×2	1×0	135	10	4×2	
11—10	78	8	9×2	2×2	55	19	10×2	2×1
21—30	23	5	6×3		2	14	7×3	1×1
Июль								
1—10	15	9	3×1		1	13	2×2	
11—20		6				12		
21—30		6				7		
Август								
31—9		6				1		
10—19		4						
20—25		3						

Приведенные цифры наглядно показывают, что развитие органов сосны идет в Горецком уезде также, как и в Симбирской г. Если есть расхождение, то оно легко об'ясняется особенностями Горецкого климата по сравнению с климатом Симбирской губ. В Горках климат более влажный и не имеет тех высоких температур весной и летом, какие наблюдаются на востоке.

Е Л Ь. (Picea excelsa Lk.)

Совсем иначе растет ель. Рост ее наблюдался на двух экземплярах: один под насаждением из белой ольхи и другой в живой изгороди, около 2-х этажного каменного корпуса, заслоняющего, по отношению к дереву, север. 1-й экземпляр имеет возраст около 12 лет и размеры—1,63 метра высотой, диаметр у корневой шейки 31 mm. Растет это деревцо под деревьями белой ольхи, которой возраст около 25 лет. Наблюдению подлежал только рост верхушечного побега, так как за хвоей, вследствие ее небольшой длины и быстрого роста в самом начале, проследить было затруднительно.

Начало роста верхушечного побега отмечено в пятидневие между 21-26 мая; затем рост продолжался до 20-го июля. Побег вырос на 162 мм., которые по месяцам распределились так:

М а й . .	5 мм.
Июнь . .	133 „
Июль . .	24 „
Итого .	162 мм.

Следовательно главный прирост пришелся на июнь месяц. Почка осенняя образовалась около 30-го июня. После ея образования побег успел поднятся на 24 мм., Верхушечная почка в момент формирования закрывается хвоей, которая спирально к ней прилегает, образуя плотную покрышку.

2-ой экземпляр ели, возрастом около 20 лет, имеет высоту 3,7 метра и диаметр на высоте груди 4 сантиметра. Он стоит в густом ряду живой изгороди и только верхушка является свободной. Начало роста не было отмечено у этой ели. Наблюдения начаты 26-го мая, когда побег записан уже длиной 21 мм. Здесь условия произростания были совершенно другие: верхушка дерева находилась на свободе и кроме того вся изгородь с севера защищена двух этажным каменным домом. Надо думать, что вследствие этого, рост ели продолжался несколько дольше, чем предыдущего дерева, именно остановка в росте в вышину замечена около 25-го июля. Общий прирост за период выразился в 625 мм., из которых приходится на

М а й . .	52 мм.
Июнь . .	343 „
Июль . .	230 „
Итого . .	625 мм.

Осенняя почка образовалась около 5-го июля. Побег после ея появления вырос еще на 185 мм. Период роста этой ели был несколько длинее, чем первой. Несомненно, что здесь оказало влияние местоположение: первое дерево растет в угнетении, а второе со свободной верхушкой и под защитою с северной стороны.

Ниже приводятся сведения, более подробные, о росте верхушечных побегов 2-х вышеописанных елей.

Пятидневия.	Температура.			Прирост верхушечн. побега в миллиметр.	
	Срдняя	Максим.	Минимум	1-й ели.	2-й ели.
Май.					
17—21	15,4	25,3	10,4		
22—26	14,0	22,2	7,0		Нач. разм. 21
27—31	14,7	25,9	3.5	5	31
Июнь.					
1—5	12,2	17,9	3.3	13	23
6—10	11.2	16,7	4,7	11	45
11—15	13,0	20,4	4,9	20	60
16—20	17,4	25,2	5,8	42	75
21—25	13,1	20,3	8,2	24	70
26—30	15,8	26,7	6,7	23	70
Июль.					
1—5	17,6	25,2	8,6	12	65
6—10	17,5	25,7	9,7	10	70
11—15	18,0	28,6	9.8	2	45
16—20	17,8	23,8	10,2	—	30
21—25	15,3	23,1	9,0	—	20
26—30	14,5	23,4	8,7	—	Конеч. разм. 625

Для наглядности данные наложены на сетчатую бумагу (Рис. 2).

Только что изложенные наблюдения указывают, что рост ели против сосны начинается значительно позже, а именно во 2-ой половине мая, тогда как сосна пошла в рост в конце апреля. Следовательно запоздание получилось на целый месяц.

Наблюдения прошлого 1922 г., над одной из елей ряда живой изгороди, наблюдаемой в 1923 г., дали такие же результаты. Начало роста отмечено около 20-го мая, в середине июня рост достигал своего минимума, и развитие закончилось, как и в 1923 г., тоже около 24-го июня. Прирост в 635 mm. распределился по месяцам так:

Май . . . 38мм
Июнь . . . 349 „
Июль . . . 248 „
Итого . . 635мм

В росте верхушечного побега ели замечаются те-же особенности, какие отмечены у сосны, исключая первой. Здесь хвоя растет одновременно с побегом и такого опоздания в ее росте, как у сосны, не замечено. Что-же касается самого роста и толщины верхушечного побега внизу и вверху, то эти две особенности наблюдаются и у ели.

ЛИСТВЕННИЦА (Larix sibirica. Ledb.)

Наблюдения производились над парковым деревом, имеющим на высоте груди 28 сантиметров и высоту 15.6 метров. Возраст приблизительно 40 лет. Дерево растет на полной свободе, на открытой поляне.

Очень своеобразно идет развитие различных органов у лиственницы. Здесь как раз наблюдается обратный ход развития листвы и побега, по сравнению с сосною: сначала развивается хвоя, а затем уже побег.

Первые признаки развития начали проявляться 26-го апреля, когда впервые было замечено начало роста хвои на укороченных побегах: почки лопнули и из на них показалась зелененькая хвоя.

1-го мая наблюдалось начало распускания цветочных почек, а 6-го цветение: женские и мужские цветки распустились. 11-го мая мужские цветы уже засохли и стали обваливаться. Листва в это время постепенно развивалась и ее развитие шло до 1-го июня. С этого момента начинают развиваться годичные побеги и их развитие идет до конца июня, когда появляется уже зимняя почка. Хвоя на побеге растет одновременно с побегом. Шишка семенная развивается приблизительно с 11-го мая до 1-го июня. К 1-му июля, следовательно, период роста лиственницы можно считать закончившимся, если не принимать в рассчет созревание шишек.

Ход развития хвои, шишки и побега в связи с временем виден из прилагаемой таблички.

Декады:	Температура.			ПРИРОСТ		
	Средн.	Макс.	Мин.	Хвои укорочен, побегов.	Шишки	Побега удлиненного.
				миллиметров.		
Май.						
2—11	9,1	19,8	—0,1	11	—	—
12—21	15.2	25,3	5,9	22	4×3	—
22—31	14,3	25,9	3,5	10	6×2	—
Июнь						
1—10	11,7	17,9	3,3	—	2×4	19
11—20	15,2	25,2	4,9	—	10×6	75
21—30	14,4	26,7	6 7	—	0×2	35
Июль						
1—10	17,5	25,7	8,6	—	—	9

Выписанные данные показывают, что период роста лиственницы гораздо короче такового сосны и ели. Здесь к началу июля развитие всех органов уже заканчивается. Относительно хвои надо сказать что в мае развивается листва укороченных побегов; это так сказать листва, необходимая для питания дерева. Хвоя же побегов удлиненных развивается одновременно с этим побегом по мере его роста.

Следовательно, развитие листвы у лиственницы идет в течение мая и июня месяцев. Хвоинки на укороченном побеге весьма различной длины. Измерялась собственно длина хвоинок всего укороченного побега, а не одной какой либо хвоинки, вследствие трудности выполнения последней работы. Как видно из наблюдений, шишка иногда сильнее растет в толщину, чем в длину.

ПИХТА БАЛЬЗАМИЧЕСКАЯ (Abies balsamea. Mill.).

Кроме перечисленных хвойных пород наблюдения производились еще и над бальзамической пихтой. Это тоже парковое дерево высотой 12.8 метров, толщиной на высоте груди 23 сантиметра, возраст приблизительно 30 лет.

Дерево стоит к северу в 5-ти саженях от липовой аллеи, которая имеет высоту около 36 аршин и загораживает описываемое дерево с юга. Пихта все таки вся на свободе, только нет прямого солнечного освещения. Наблюдения велись над ростом боковой ветви и шишки 1923 года. Хвоя растет одновременно с побегом и, так как размер ее незначительный, то наблюдения за ее ростом вести не представилось возможным.

Начало роста побега отмечено с начала мая. Цветение происходило между 16-м и 21-м мая, после чего мужские цветки начали засыхать и обваливаться, а шишки семенные увеличиваться в размере. Размер цветочной женской шишки в момент цветения записан 30×12 и мужской 13×16 мм.

Конец развития побега наблюдался 5-го июля и шишки 15-го июля.

Почка обнаружилась между 20-25 июня. После ее появления побег вырос на 20 миллиметров.

Более подробный ход развития побега и шишки в связи с погодой виден из нижеследующей таблички (см. таб. на 76 стр.)

Семенная шишка имела размеры 51 мм. длиной и 22 мм. толщиной.

Прирост побега 143 мм., как показывает табличка, по месяцам распределяется так:

Май	33 мм.
Июнь	105 „
Июль	5 „
Итого .	143 мм.

Декады:	Температура.			Прирост.	
	Средн.	Макс.	Мин.	Побега.	Шишки 1293 г.
				В миллиметрах.	
Май.					
2—11	9.1	19.8	—0.1	3	—
12—21	15.2	25.3	5.9	3	—
22—31	14.3	25.9	3.5	27	1×0
Июнь.					
1—10	11.7	17.9	3.3	41	0×4
11—20	15.2	25.2	4.9	39	8×3
21—30	14.4	26.7	6.7	Появ. почка 25	8×2
Июль.					
1—10	17.5	25.7	8.6	5	4×0
11—20	17.9	28.6	9.8	—	0×1

Прирост шишки 21 миллиметр тоже пал главным образом на Июнь месяц:

Май . . . . . 1 мм.
Июнь . . . . 16 „
Июль . . . . 4 „

Итого . 21 мм.

Хвоя одновременно росла с побегом. Следовательно усиленный рост пихты происходил в июне месяце.

Наблюдения над лиственными породами.

Наряду с хвойными породами наблюдения велись над липой ивой и белой ольхой.

ЛИПА (Tilia parvifolia. L.)

Дерево, над которым производились наблюдения, очень неправильной уродливой формы до 15.6 метров высотой и 38 сантиметров толщиной на высоте груди. Возраст приблизительно лет 40. Для наблюдений была взята ветка с южной стороны дерева. Наблюдались изменения зимней почки, рост побега и рост листьев, а затем образование новой почки.

Начало роста отмечено между 16-м и 21-м апреля, с какового момента почки стали изменяться в своих размерах. Рост их продолжался до 16-го мая, когда они в течение предыдущих 5-ти дней т.е. с

11-го до 16-го чрезвычайно увеличились в размерах и начали распускаться. Распускание сопровождается развертыванием нескольких готовых листьев; после роспуска идет рост побега и листьев, которые увеличиваются в своих размерах одновременно с побегом.

Одновременно же распусканием листьев в пазухах их появляются зачатки будущих цветов. По мере роста побега и листьев растет и цветочная ножка с прицветниковым листочком. Самое цветение начинается тогда, когда рост побега листьев и почки будущего года закончился.

Рост побега продолжался до 20-го июня; с этого времени стали формироваться зимние почки, постепенно увеличиваясь в своих размерах. Рост верхушечной почки продолжался до 15-го июля, когда начало происходить цветение липы. К 25-му июля цветение закончилось после образования плодов.

Развитие последних к сожалению не прослежено. Таким образом к зиме в ***некоторых*** пазухах листа оказались сидящими: плоды на цветочных ножках и зимние почки.

Ход развития поименованных органов видим из прилагаемой таблички. Прирост по пятидневиям в миллиметрах. (Рис. 3).

Пятидневия.	Средняя температура.	ПРИРОСТ: Почки 1923 г.	Побега.	Зимней почки 1924 г.	Лист 2-й (От основания побега.)	Лист 3-й (От основания побега.)
Апрель		Нач. Разм. 8×6				
17—21	6,6	1×0				
22—26	4,4	0×0				
27—1	9,0	1×1$^1/_2$				
Май						
2—6	5,9	1×0				
7—11	12,3	5×$^1/_2$				
12—16	15,0	20×7				
17—21	15,4		21		Нач. разм 54×50	Нач. разм. 54×46
22—26	14,0	Конеч. разм. 36×15	88		19×23	24×19
27—31	14,7	—	55		9×7	10×15
Июнь						
1—5	12,2	—	30		1×1	2×0
6—10	11,2	—	20		Конеч. разм. 83×81	Конеч. разм. 90×80

Пяти-дневия.	Средняя темпе-ратура.	ПРИРОСТ.				
		Почки 1923 г.	Побега.	Зимней почки 1924 г.	Лист 2-й	Лист 3-й
					От основания побега.	
11—15	13,0		10			
16—20	17,4		15			
21—25	13,1			Нач. разм. $3^1/_2 \times 3$		
26—30	15,8			$^1/_2 \times ^1/_2$		
Июль						
1—5	17,6			$1 \times ^1/_2$		
6—10	17,5			$^1/_2 \times 0$		
11—15	18,0		Цветение	Конеч. разм. $5^1/_2 \times 4$		
16—20	17,8		Цветение.			
21—25	15,3		Отцвели.			
26—30	14,5		Плод 3 мм			

Следует отметить, что рост липы падает на конец мая и начало июня, с какого момента формируются уже зимние почки и только после их образования начинается цветение. К 30-му июля образовавшиеся плоды имели в диаметре 3 мм. Кроме того у липы интересно развитие побега и листвы.

Рассматривая развитие почки мы видим, что первоначально она росла весьма медленно до 6-го мая. С этого момента рост ее усиливается и особенно велик был в пятидневие между 11-16-м мая. За указанный период верхушечная почка побега с размера 16×7 (11 мая) сразу же превратилась в 36×14, т. е. удвоилась. Это было перед распусканием листьев.

В росте побега, как и везде, в определенный момент наблюдается период максимального роста, который затем постепенно затухает. Наблюдать развитие листьев с первоначального их появления не представляется возможным, так как они выходят в готовом виде и, следовательно, наблюдения захватывают середину их периода роста.

На росте побега и листьев остановимся немного подробнее. Побег у липы, как видно, растет не одинаково и величина расстояний между соседними листьями и сидящими здесь почками разная. У основания побега эти расстояния малы, затем увеличиваются, достигают максимальной величины и наконец начинают уменьшаться. Вместе с этими расстояниями меняется параллельно и величина листьев.

Измерение побегов и листьев на 2-х ветках, срезанных с того же дерева, в миллиметрах.

1-я ветка.				2-я ветка.			
№ междоузлия от основания	Длина междоузлия	Длина черешка листа	Размеры пластинки листа	№ междоузлия от основания	Длина междоузлия	Длина черешка листа	Размеры пластинки листа
1	5	35	67×68	1	5	15	54×54
2	22	35	73×68	2	12	35	80×78
3	38	45	90×83	3	18	50	95×85
4	43	40	90×78	4	35	45	90×84
5	42	45	90×74	5	40	40	90×77
6	42	40	80×70	6	40	42	87×75
7	36	35	74×67	7	47	40	75×68
8	34	28	65×55	8	38	35	70×65
Итого	262			Итого	235		

Здесь интересно остановиться на следующем. Нижние листья малых размеров. Впоследствии, хотя для них условия роста не ухудшились в смысле внешней среды, но они уже не увеличиваются в своей величине. Средние листья и части побегов растут, главн. образом во время фазы максимального роста и они гораздо крупнее. Наконец последние листья развиваются тогда, когда рост побега затухает и они получаются меньших размеров. К сожалению не учтен измерением рост каждого листа в отдельности. В будущем это будет сделано.

ИВА—БРЕДИНА (Salix, caprea. L.)

Следующей породой, над которой производились наблюдения, была древовидная ива, произростающая в дендрологическом саду Института. Занимался я ей собственно только потому, что она раньше всех других пород пробуждается к жизни. Еще лежит на земле снег, температура ниже нуля, а женские цветочные почки ивы треснули и выпустили серебристые кончики из покровных чешуек. Наблюдения производились над ветвью дерева, которое имеет высоту 5,6 метров и диаметр на высоте груди 12 сантиметров. Возраст приблизительно 10 лет; ветка растет на северном боку дерева.

Начало роста замечено 22-го марта, когда женские серебристые сережечки вышли из кроющих чешуек на 2-3 миллиметра. В это время температура воздуха была очень низка и рост сережек настолько замедлился, что измерением миллиметровой линеечкой уловить его было нельзя. Только серебристая верхушечка давала

возможность сказать, что рост всетаки идет. Этот кончик 27-го марта имел 3 мм., 1-го апреля—4 мм. и т. д. Рост цветочной женской сережки продолжался до 21-го мая, после чего увеличения в длину не замечалось. 21-го апреля кроющие чешуйки были сброшены и основания сережек стали развиваться листья. Цветение происходило между 1-м и 11-м мая. К последнему числу цветение закончилось. 6-го мая размер женских сережек записан 35×15 и мужских 39×23 миллиметра. После цветения часть сережек отвалилась, а оставшиеся стали усиленно расти. 26-го мая семена начали разлетаться. Почка веточного побега пошла в рост позже, именно увеличение ее замечено 16-го апреля; раскрылась она 6-го мая и с этого времени рост продолжался до 30-го июля, когда изменений в длине побега незамечено. Листья развивались одновременно с побегом по мере его роста.

Более детальное развитие органов ивы—бредины видно на прилагаемой табличке (Рис. 3).

Пятидневия.	Средняя температура.	Прирост в миллиметрах.				
		Цветочн. жен. почки и сережки.	Верхуш. почки побега.	Побега	Листья побега 1-й	Листья побега 2 й
Март		Нач. разм.				
22—27	—0,3	11×5				
28—1	—3,2	1×0				
Апрель						
2—6	—2,5	1×1				
7—11	0.1	$1\times\frac{1}{2}$	Нач. разм. $7\times3\frac{1}{2}$			
12—16	3,3	$2\times2\frac{1}{2}$	$0\times\frac{1}{2}$			
19—21	6,6	3×1	3×1			
22—26	4,4	2×2	1×0			
27—1	9,0	14×3	$5\frac{1}{2}\times1\frac{1}{2}$			
Май						
2—6	5,9	3×0	Конеч. вел.		Нач. вел. 34×10	Нач. вел. 36×9
7—11	12,0	26×5	$16\frac{1}{2}\times6\frac{1}{2}$			
12—16	15,0	26×0		Нач. вел. 43	28×15	28×14
17—21	15,4	12×11		37	19×6	22×13
22—26	14,0	Кон.вел. 102×31		12	5×4	6×3
29—31	14,7			38		2×2

Пятидневия.	Средняя температура.	Прирост в миллиметрах.				
		Цветочн. жен. почки и сережк.	Верхушеч. почки побега.	Побега.	Листья побега 1-й.	Листья побега 2-й.
Июнь					Кон. вел.	Конечная величина
1—5	12,2			27	86×35	
6—10	11,2			23		94×41
11—15	13,0			40		
16—20	17,4			25		
21—25	13,1			5		
26—30	15,8			2		
Июль				Кон. вел.		
1—5	17,6			252		
6—10	17,5					

Табличка указывает, что прирост цветочной сережки падает на

Апрель . . . 24 мм.
Май . . . . 67 „

Итого . . 91 мм.

Из прироста побега в 209 приходится на:

Май . . . . 87 мм.
Июнь . . . 122 „

Итого . . 209 мм.

Здесь, как и в других породах, ярко выступает распределение роста различных органов на различные периоды времени: сначала развиваются цветочные сережки, затем листья и побеги. Пока развивались сережки, роста побегов и листьев не было.

На приросте ивы особенно отчетливо выражается влияние температуры на энергию роста, как цветочной сережки, так и побега. Все эти органы являются весьма чувствительными термометрами: как только температура понизиться, так тотчас же этим и вызывается понижение прироста.

У ивы, так же, как и липы, длина расстояний между почками побега разная. Так измерение побега дало следующие результаты: междоузлия в верху и низу короче средних.

Величина почек тоже разная: на низу и наверху меньших размеров, в средине—больших.

№ междоуз. от основ.	Длина междоуз.	Длина почки.	№ междоуз. от основ.	Длина междоуз.	Длина почки.	
1	5	—	10	40	7	
2	10	—	11	26	8	
3	15	3	12	30	8	
4	15	5	13	20	11	
5	20	7	14	20	11	цв
6	22	8	15	20	11	
7	25	8	14	12	11	
8	38	8	15	12	8	
9	34	8	16	20	7	
			Верх		6	

4 цветочные почки гораздо крупнее остальных; листья также различной величины большие в средине и меньшие внизу и в верху. Измерения в миллиметрах. Конечной почки нет, что наблюдается у многих ветвей.

ОЛЬХА БЕЛАЯ (Alnus incana Dc.).

Наблюдения ведены над молодым деревцом высотой 2,1 метр. и толщиной у корневой шейки два сантиметра. Возраст 5 лет. Наблюдался рост верхушечного побега. Кроме того на рядом стоящем дереве прослежен ход роста цветочных органов и семенных шишечек, помещенных на боковой ветви с южной стороны дерева. Последнее дерево имеет размеры: высота 4,3 метров, толщина на высоте груди 6 сант. и возраст 20 лет.

Ольха белая относится к числу дерев рано начинающих вегетационный период. Уже 22-го марта замечено изменение в величине мужских сережек. Длина наблюдаемой сережки в это время была 37 миллиметров. Между 16-21-м апреля происходило цветение. При этом надо отметить, что распускание мужских цветов идет не сразу на всей сережке, а постепенно, начиная снизу. На распускание всей сережки тратится несколько дней.

Женские шишечки после цветения стали медленно увеличиваться в размерах. Рост их шел до 20-го июля, когда начали появляться цветочные органы будущего года. Последние росли в течение августа месяца и закончили свое развитие приблизительно к 17-му сентября.

Рост верхушечного побега начался около 1-го апреля, когда почка стала изменять свои размеры. 6-го апреля она была 7×6 миллиметров; первого мая лопнула и 16-го мая раскрылась. С этого момента рос уже верхушечный побег. Рост побега шел до 14-го августа, после чего изменения в длине не замечено.

Листья развивались одновременно с побегом.

Подробное описание хода роста упомянутых органов видно из таблицы.

Декады	Средняя температура	Прирост в миллиметрах.					
		Мужск. сережки в 1923 г.	Женск. шишки	Почка верхуш. побега	Верхуш. побег.	Мужск. сережки 1924 г.	Женск. сережки 1924 г.
Март		Нач.раз. 37×5	Нач.раз. 6×1½	Нач.раз. 7×4			
22—1	—1,6	3×1	0×½	0×0			
Апрель							
2—11	—1,2	3×0	1×0	½×2			
12—21	4,9	цветен 1×2	1×0	0×0			
22—1	6,7	конец 44×8	1×1	4½×1			
Май							
2—11	9,1	"	0×0	10×?			
12—21	15,2		0×0	Кон. 22	Начало 46		
22—31	14.3		1×½		47		
Июнь							
1—10	11.7		0×0		32		
11—20	15.2		3×1		75		
21—30	14,4		½×½		75		
Июль							
1—10	17,5		½×1½		120		
11—20	17,9		2×2½		60		
21—30	14,9		1×1½		40	Начало 19×3½	Начало 4×2
Август							
31—9	14,6		0×1		20	3×½	½×0
10—19	13,0		Конец 17×11½		5	6×1	1½×0
20—25	12,8				Конец 520	2×0	½×0
Сентяб.							
26—3	16,1					3×0	½×0
4—10	10,1					3×0	
11—17	15,0				Конец	½×0 36½×5	Кон. 7×2

Для полноты изобразим рост побега также и кривой. (Рис. 4.)

Листья развивались во время развития побега, общим числом 13 штук, постепенно. При этом нижние листья раньше закончили свой рост, средние позже и наконец верхушечные закончили расти одновременно с окончанием роста побега.

Из приведенных наблюдений видно, что в развитии различных органов установилась определенная последовательность. Здесь интересен рост семенной шишки: общий ее прирост в длину 11 мм. и толщину 10 мм. распределился по месяцам так:

	Длина.	Ширина.
Март	0	$^1/_2$
Апрель . . .	3	1
Май . . .	1	$^1/_2$
Июнь . . .	$3^1/_2$	$1^1/_2$
Июль . . .	$3^1/_2$	$5^1/_2$
Август . . .	0	1
Итого .	11 м.м.	10 м.м.

В мае был слабый прирост, так как в это время развертывалась листва. Главный прирост пал на июль.

Что касается размеров расстояний между листьями и почками, то здесь наблюдается то же явление, что и у липы и ивы. Расстояния эти короткие внизу и вверху и длинные в середине. Почки тоже разной величины.

Пример измерения одной ветки (в миллиметрах):

№ междоузлия от основания.	Длина междоузлия	Длина почки
1	2	—
2	3	—
3	10	4
4	27	5
5	38	6
6	54	9
7	54	9
8	40	8
9	53	10
10	49	10
11	47	9
12	39	8
13	19	8
	430	

В общем рост органов липы мелколистной, ивы-бредины и ольхи белой отличается каждый большой своеобразностью.

Теперь сделаем небольшую сводку наблюдений, полученных летом 1923 г., над семью породами.

Сопоставление по приросту верхушечных и боковых побегов.

Декады	Средняя температура за дек.	Прирост в миллиметрах.						
		Сосна	Ель	Листв.	Пихта	Липа	Ива	Ольха
		Верх. побег	Верх. побег	Боков. побег	Боков. побег	Боков. побег	Боков. побег	Верхуш. побег
Апрель								
12—21	4,9							
22—1	6,7	3						
Май								
2—11	9,1	3			3			
12—21	15,2	19			3	21	37	
22—31	14,3	53	5		27	143	50	47
Июнь								
1—10	11,7	61	24	19	41	50	50	32
11—20	15,2	78	62	75	39	25	65	75
21—30	14,4	23	47	35	25	—	7	75
Июль								
1—10	17,5	15	22	9	5			120
11—20	17,9		2					60
21—30	14,9							40
Август								
31—9	14,6							20
10—19	13,0							5

Накладывая результаты наблюдений над ростом побегов на сетчатую бумагу, мы получаем ряд кривых, из которых можно сделать следующие заключения: 1) некоторые не являются плавными, например, кривая прироста сосны, ивы и ольхи. Это об'ясняется неодинаковой температурой воздуха, которая изменяет величину прироста. 2) Период максимального прироста не у всех

пород бывает в одно и то же время хотя из наблюдаемых пород, у большинства он падает на июнь; у липы совпадает с концом мая у ольхи с началом июля (Рис. 5-й и 6-й).

Сравним еще время цветения.

Пятидневия.	Сосна	Листв.	Пихта	Липа	Ива	Ольха б.
Апрель						
2—6						
7—11						
12—16						
17—21						Цветен.
22—26	Цветен.					
27—1						
Май						
2—6		Цветен.			Цветен.	
7—11					"	
12—16						
17—21			Цветен.			
22—25						
27—31						
Июнь						
1—5						
6—10						
11—15						
16—20						
21—25						
26—30						
Июль						
1—5						
6—10						
11—15				Цветен.		
16—20				"		

Здесь особенно выделяется поздним цветением липа,—ранним—ольха белая.

Выводы:

Теперь сделаем выводы из приведенных наблюдений.

1) В течение вегетационного периода у каждого органа есть свой цикл развития, приуроченный к определенному времени. Особенно ярким примером этого положения будет развитие нижних листьев на побегах: они очень часто, развиваясь рано, бывают меньших размеров, чем средние и всетаки при наличии всех благоприятных условий не растут. Молодая шишечка сосны тоже в средине лета достигает определенных размеров и не растет. Побеги верхушечные и боковые иногда очень рано вырастают до своих размеров и дальше уже тоже не увеличиваются, несмотря на наличность благоприятных условий. К этому надо добавить, что можно думать, что самый ритм развития является характерным для определенной породы: ритм развития сосны один, пихты другой, липы третий, ольхи четвертый и т. д.

2) В упомянутом цикле развития есть фаза максимального роста, которая у разных пород и разных органов приурочена к разному времени.

3) В развитии органов наблюдается известная последовательность, которая почти у каждой из наблюдаемых пород отличается своеобразностью. У сосны сначала усиленно растет побег, а затем хвоя. Лиственница сначала выпускает хвою укороченных побегов и цеветет, а затем уже дает удлиненные побеги. Липа сначала дает листву и побеги, а затем уже цветет и т.д.

4) Рост побега в 1923 г. у ели в здешнем климате начался в конце мая месяца, а у сосны в конце апреля, т. е. почти на целый месяц раньше против ели.

5) На росте древесной растительности, как и вообще на росте всякой растительности, резко отражалась температура воздуха. Кривые прироста вследствие этого изменяли свою правильность и в некоторых случаях, как например у сосны, с поразительной последовательностью следовали за температурой.

Заключение.

Из тех немногих наблюдений, которые мною описаны, видно, что они при надлежащей постановке могут дать богатый материал для выяснения жизни древесной растительности. Особенно было-бы интересно организовать фито-фенологические наблюдения над одинаковыми древесными породами и в разных местах. Из сопоставления их мы увидели бы, как живет одна и та же порода при различных условиях. Я знаю, что описанные мною наблюдения страдают неполнотой, недостаточной организованностью, но, сообщая их, я хотел бы обратить внимание на малую изученность жизни наших деревьев и на необходимость этого изучения. При наблюдениях над ростом можно пользоваться или пятидневными промежутками, или десятидневными. Из сообщенных наблюдений видно, что пятидневные наблюдения дадут более верное отражение развития дерева, чем десятидневные. Последние будут сглажены и не выразят многих деталей хода роста и прироста древесной растительности.

Д. Морохин.

D. I. MOROCHIN. DER VERLAUF DES BAUMWACHSTHUMS DER UMGEGEND VON GORKY, WEISSRUSSICHE REPUBLIK, IM LAUFE DER SOMMERPERIODE DES JAHRES 1924.

Um Waldwirthschaft ordnungsmässig zu betreiben, muss man genau mit dem Verlaufe des Baumwachsthums bekannt sein. Unsere Kenntnisse in dieser Beziehung sind höchzt mangelhaft, wir können sie durch phytophenologische Beobachtungen mit Berechnung des Ganges der Waldhölzer in Perioden von je 5 Tagen ergänzen.

Darauf bezügliche Beobachtungen, angestellt im Laufe des Jahres 1923 in der Umgegend von Gorky an: 1. Pinus sylvestris-Kiefer 2. Pinus excelsa—Tanne, 3. Larix sibirica—Sibirische Lärche, 4. Abies balsamea—Balsamfichte, 5. Tilia parvifolia—Kleinblättrige Sommerlinde, 6. Salix caprea—Sahlweide und 7. Alnus incana—Nordische Granerle, ergaben folgende Resultate:

1. Im Laufe einer jeden Vegetationsperiode hat jiedes einzelne Organ einen strengumgrenzten Cyklus der Entwiklung, der abhängig ist von einem bestimmten Zeitraum. Ein besonders drastisch hervortretendes Beispiel für dieses Verhältniss bietet die Entwicklung der untersten Blätter der Triebe; sie sind meist bei frühzeitiger Entwiklung von geringerer Grösse, als die mittleren, und stellen ihr Wachsthum selbst bei den allergünstigsten Wachstumbedingungen frühzeitig in. Ebenso erreicht das junge Kiefernzäpfchen im Hochsommer eine bestimmte Grösse um fortan nicht weiter zu wachsen. Desgleichen erreichen die Wipfel— und Seitentriebe oft schon sehr früh (Ende Juni) die Grenze ihres Wachsthums und entwickeln sich nicht mehr weiter, selbst unter den günstigsten Wachsthumsbedingungem.

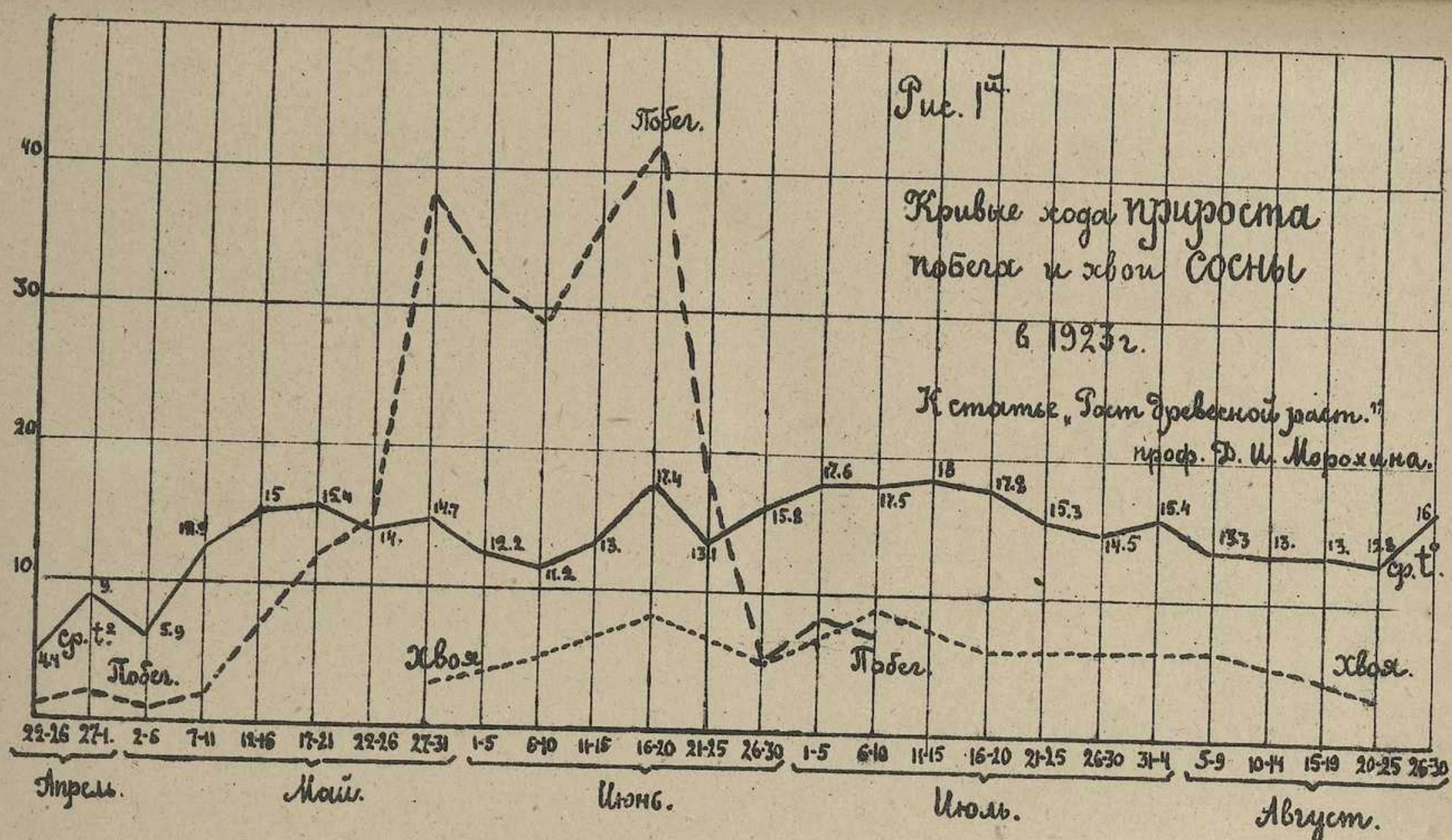
2. Im obenerwähnten Entwiklungscyklus giebt es eine Phase des Maximalwachsthums, die für die einzelnen Holzarten und die einzelnen Organe von einer bestimmten zeitgrenze abhängig ist.

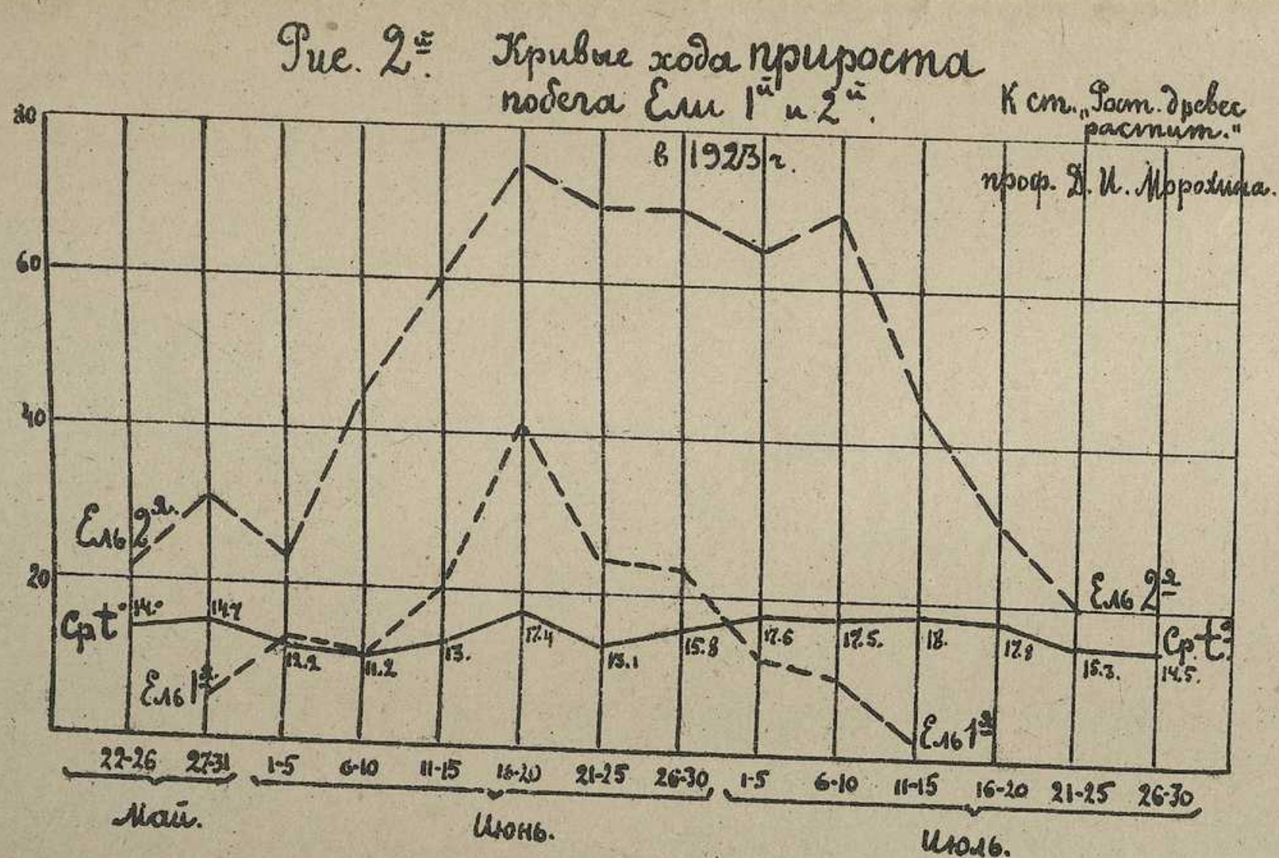
3. Bei der Entwicklung der einzelnen Organe konnte eine gewisse Gesetzmässigkeit beobachtet werden, welche bei jeder der untersuchten Arten höchst eigenartig gestaltel ist: Bei der Kiefer wächst anfänglich vorzugsweise der Trieb und hier auf erst die Nadeln. Die Lärche entwickelt zuerst ihre Nadeln auf verkürzten Trieben, blüht und treibt erst dann verlängerte Triebe. Die Linde entwickelt zuerst Laub und Triebe und blüht daräuf u. s. w.

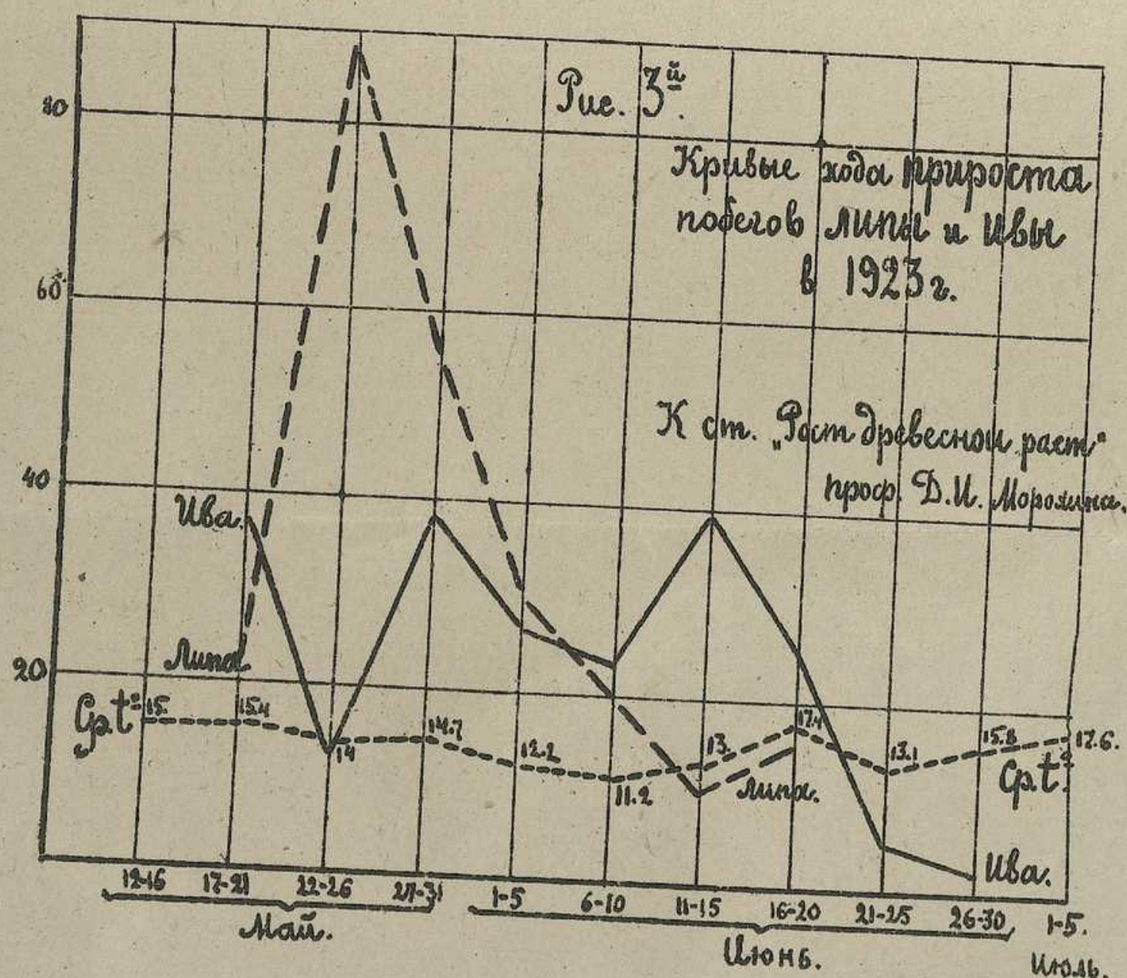
4. Das Wachsthum des Triebes begann bei der Tanne im hiesigen Klima Ende Mai, bei der Kiefer jedoch schon Ende April, fast um einen ganzen Monat früher, als bei der Tanne.

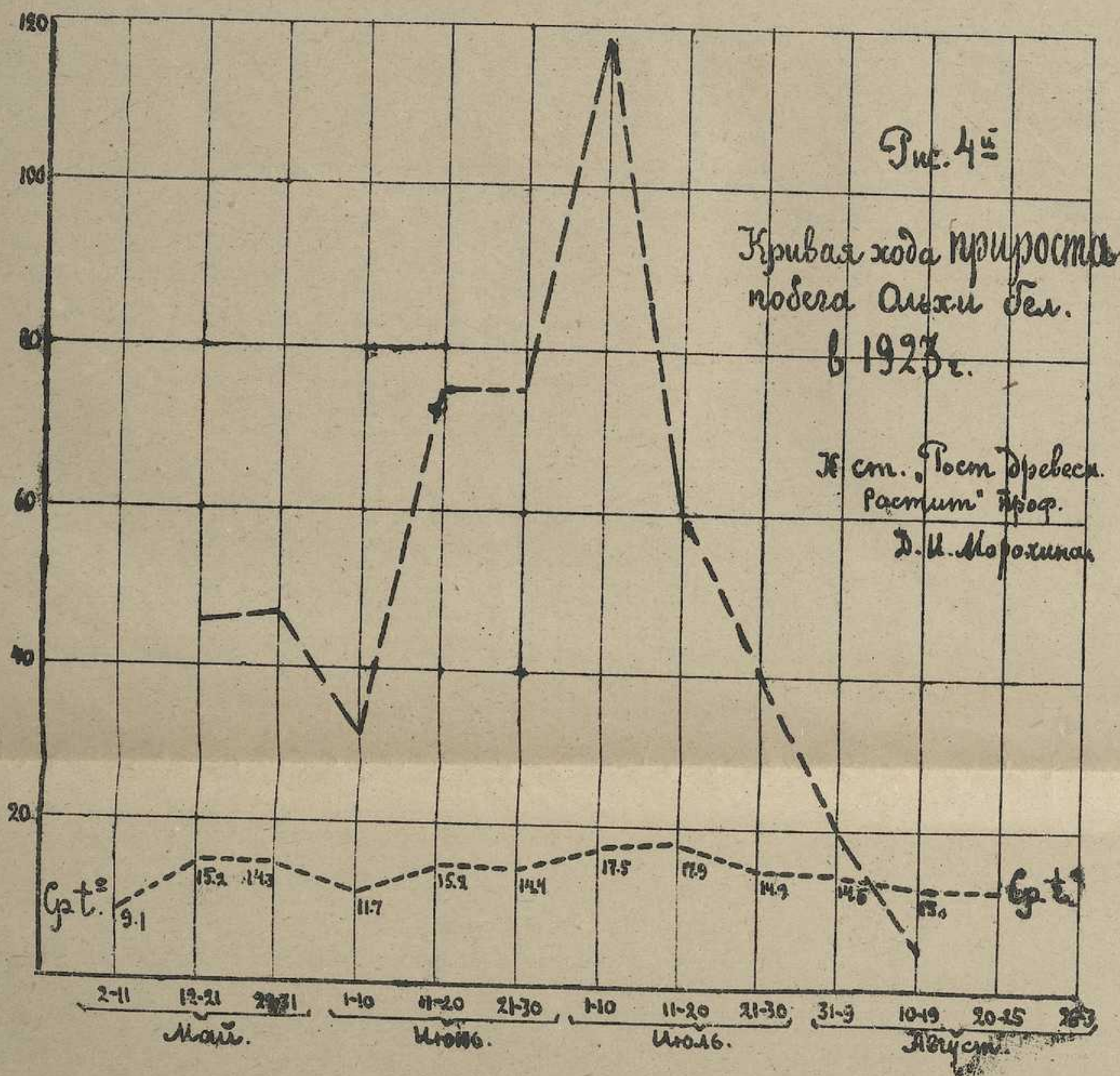
5. Das Wachsthum der Holzgewächse ist, wie überhaupt jedes Pflanzenwachsthum streng abhängig von der Lufttemperatur. Die Wachsthumskurven verloren in Folge dessen ihre Gleichmässigkeit und passten sich in einigen Fällen, wie z. B. bei der Kiefer, in anffallendster Weise den Temperaturschwankungen an.

D. M.


Рис. 1ое.
Кривые хода прироста побега и хвои Сосны в 1923 г.
К статье „Рост древесной раст."
проф. Д. И. Морохина.
Побег.
Хвоя
Ср. t°
Апрель.
Май.
Июнь.
Июль.
Август.


Рис. 2ое. Кривые хода прироста побега Ели 1ой и 2ой.
в 1923 г.
К ст. „Рост. древес растит."
проф. Д. И. Морохина.
Ель 2ая
Ель 1ая
Ср. t°
Май.
Июнь.
Июль.


Рис. 3ий.
Кривые хода прироста побегов липы и Ивы в 1923 г.
К ст. „Рост древесной раст."
проф. Д. И. Морохина.
Ива.
Липа
Ср. t°
Май.
Июнь.
Июль.


Рис. 4ᵃ
Кривая хода прироста побега Ольхи Бел. в 1923г.
К ст. „Рост древесн. растит." проф. Д. И. Морохина.
120
100
80
60
40
20
Ср t°
Ср t°
9.1
15.2
14.3
11.7
15.2
14.4
17.5
17.9
14.9
14.6
13.0
2-11
12-21
22-31
1-10
11-20
21-30
1-10
11-20
21-30
31-9
10-19
20-25
26-3
Май.
Июнь.
Июль.
Август.

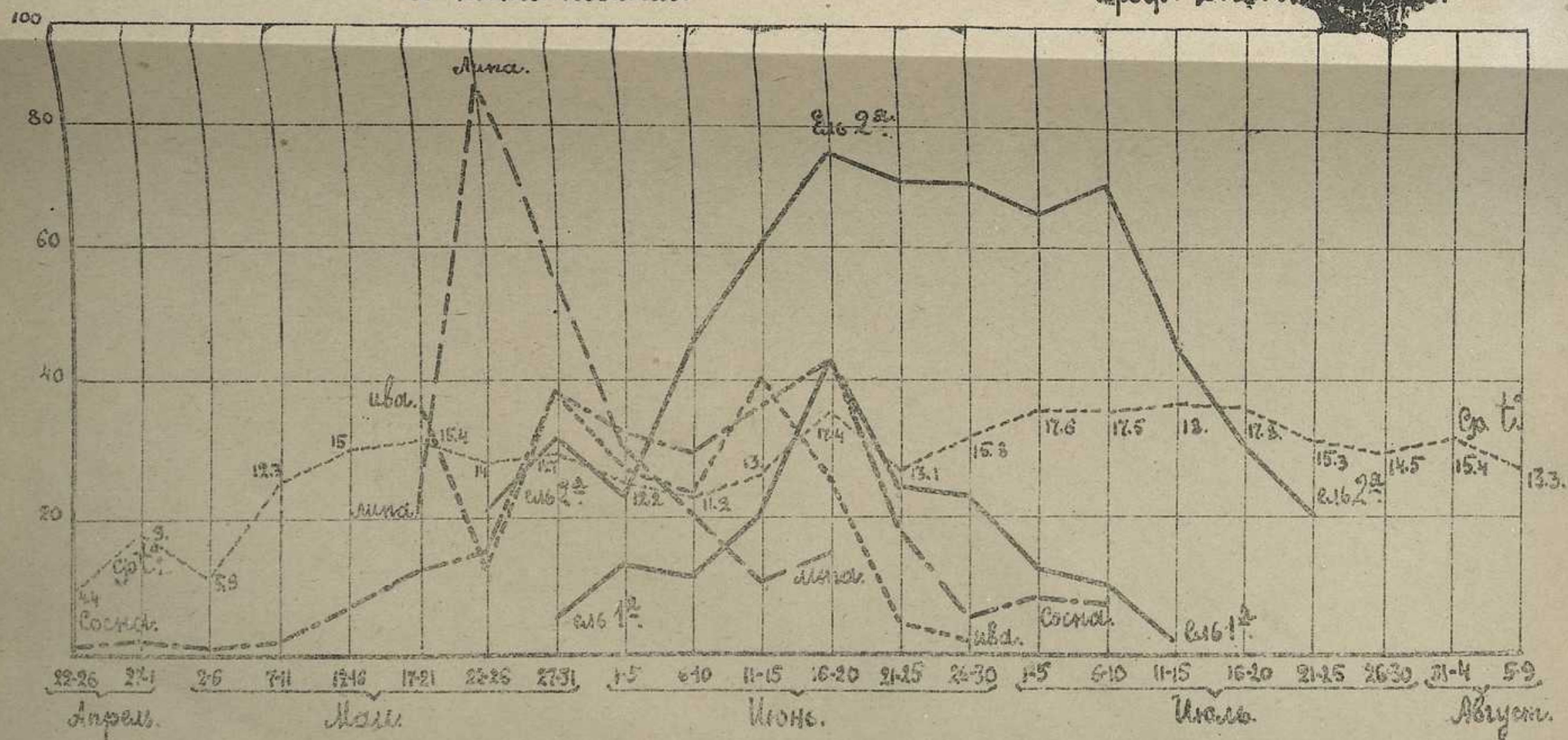
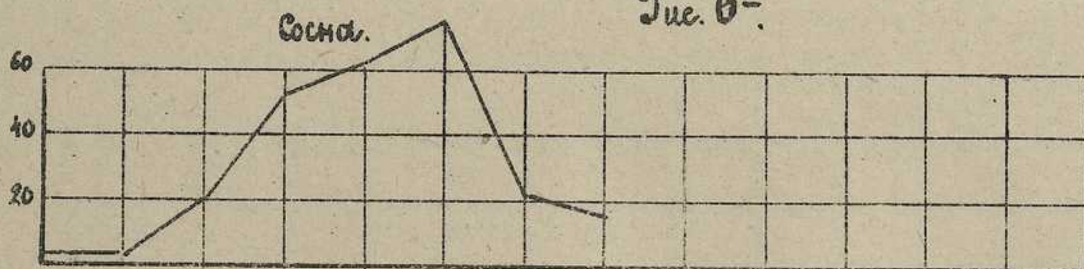
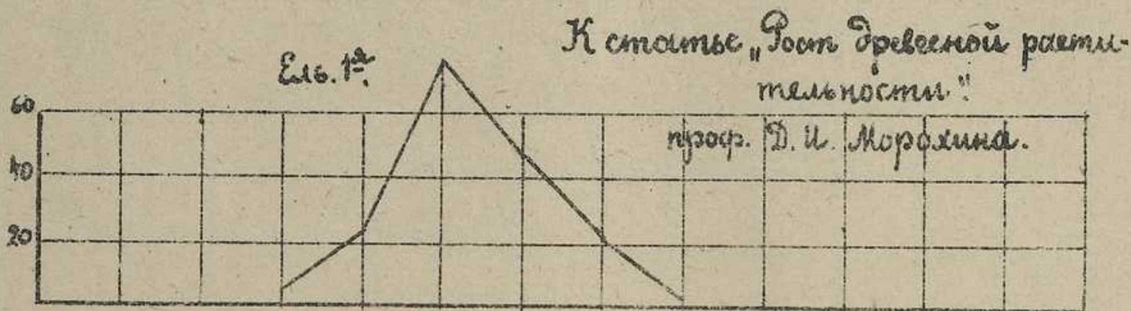
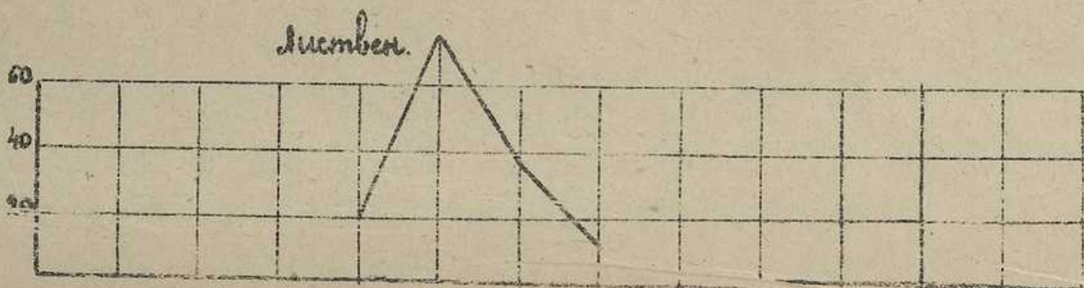

Рис. 5ᵃ
Кривые хода прироста побега: сосны, ели 1ᵃ, ели 2ᵃ, липы и ивы в 1923г., по пятидневиям.
К статье „Рост древесной [redacted]"
проф. Д. И. [redacted]
100
80
60
40
20
липа.
ель 2ᵃ.
ива.
липа.
ель 2ᵃ.
ель 2ᵃ.
липа.
ель 1ᵃ.
ива.
сосна.
ель 1ᵃ.
Сосна.
Ср t°.
Ср t°.
4.4
12.3
15
15.4
14
12.2
11.2
13.
17.4
13.1
15.8
17.6
17.5
18.
17.3
15.3
14.5
15.4
13.3.
5.9
22-26
27-1
2-6
7-11
12-16
17-21
22-26
27-31
1-5
6-10
11-15
16-20
21-25
26-30
1-5
6-10
11-15
16-20
21-25
26-30
31-4
5-9
Апрель.
Май.
Июнь.
Июль.
Август.

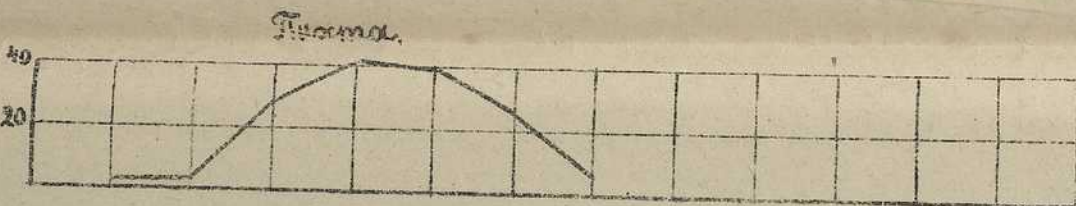
Рис. 6ш.

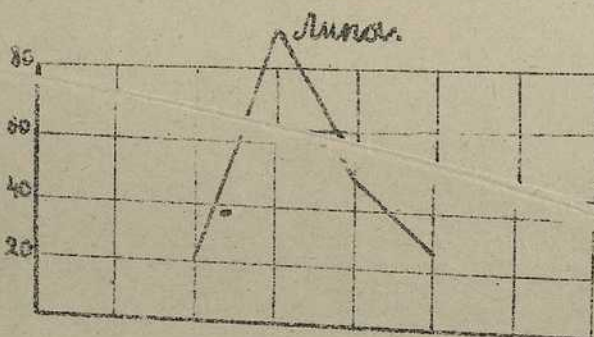


К статье „Рост древесной растительности".
проф. Д. И. Морохина.

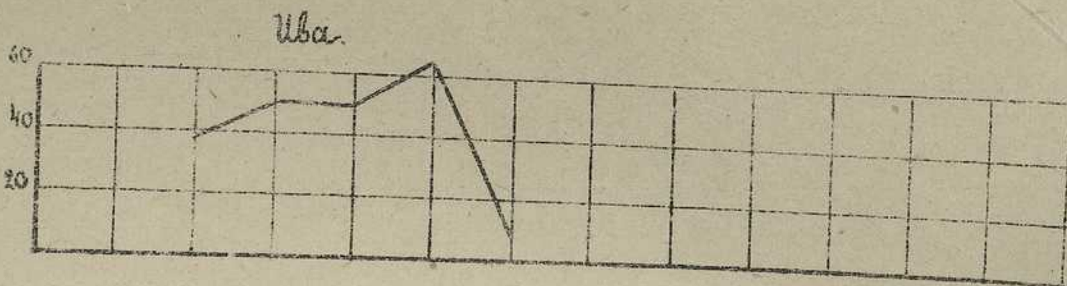


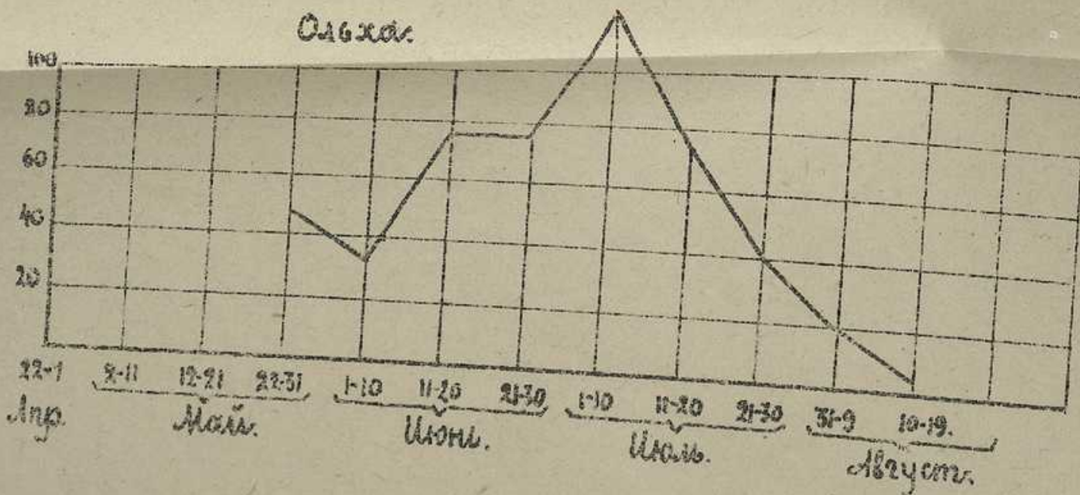






Кривые хода прироста побега: сосны, ели, листвен- [illegible] в 1923 г. по декад[illegible].





Естественное возобновление ели в Горецкой даче*)

В статье „Смена древесных пород при сплошнолесосечных рубках в Горецкой даче" (том I-й Записок Г. С.-Х. Института) приведены данные распространения ели в лиственных насаждениях, возникающих на месте еловых, вырубаемых сплошными рубками. Из них видно, что естественное возобновление елью идет довольно сильно под покровом лиственных (осиновых и отчасти березовых), насаждений. Там высказана мысль, что это возобновление следовало бы использовать, подвергнувши лиственные насаждения не сплошной рубке, а уходу в целях предоставления ели постепенного преобладания. В настоящей статье приводятся дополнительные данные, подтверждающие сделанные ранее выводы. В прошлом 1923 г. лесоустроительные работы начались с IV-го и VI-го планшетов, потом велись на V,II,III и I-м (см. схематический чертеж дачи в конце статьи).

В начале работ не было обращено особого внимания на подрост ели, и при выписке из таксационного описания сведений относительно подроста это сразу же наглядно видно: в кварталах 18—35 сведения относительно подроста встречаются в 1—2, иногда в 6—7 участках из 25—30 участков квартала, да и те заметки кратки, без указания возраста, высоты и даже густоты, иногда ограничиваются словами: „угнетенный" и „благонадежный". Этот пробел к счастью не особенно тяжело отражается на картине возобновления ели в Горецкой даче, ибо там большинство насаждений старые и подроста в них сравнительно мало. Во второй половине работ было обращено особенное внимание на изучение подроста ели. Были заложены пробные площади числом 9 в различных условиях угнетения исключительно для получения таксаторами более верного глазомера при таксационных описаниях насаждений с еловым подростом.

Как видно из нижеприводимой таблицы, в планшетах III, I, V и VII-м в некоторых кварталах особенно много подроста и состояние его таково, что он вполне может дать в будущем еловые насаждения, конечно при условии, если его будут охранять, ухаживать, а не бросать на произвол судьбы (потрав, порубок, заглушения и т. п.).

Благодаря заложенным 9-ти пробам специально на подрост, у составителей таксационного описания получился довольно верный

---

*) **Примечание.** Во 2-м томе Записок предполагалось поместить статью того-же автора „Добротность насаждения," о чем и анонсировано в № 1 Бюллетеня Института. Несколько позднее в редакцию поступила настоящая статья. Так как последняя представляет исследование в условиях местного характера и кроме того является прямым продолжением статьи: „Смена древесных пород в Горецкой даче", помещенной в 1-м томе Записок, то с согласия автора редакция сделала означенную замену. Поместить обе статьи в одном томе не представилось возможным, вследствие об'ема второй статьи (1 печ. лист).

Редакция.

глазомер для суждения о подросте и самое описание подроста более конкретизировалось.

Пробные площади закладывались в различной степени густоты его. Все елочки на пробах пересчитывались общим числом; измерялось 20 типичных деревцов: их высота, диаметр внизу (у более высоких на 36 см., низких на 18 см.) и длина последнего верхнего побега. Из этих измерений выводились средние величины и по ним отыскивались модели для анализа. Моделей бралось две одинаковых. (В конце статьи приведены чертежи хода роста моделей в высоту).

Для составления таблицы все насаждения по состоянию подроста и самых насаждений разбиты на категории I-ю и II-ю. К I-й отнесены все те насаждения, где подрост может играть большую роль или играет уже таковую в деле возобновления еловых насаждений. Сюда отнесены все вырубки, все лиственные (осиновые и березовые) молодняки, жердняки, средневозрастные (40 лет) и спелые насаждения (50 лет) в той или иной степени возобновившиеся елью, а также еловые молодняки.

Ко II-й категории отнесены все хвойные насаждения, начиная с послежердпякового возраста (40 лет) и выше, а также старые лиственные насаждения (березовые и осиновые), в коих имеется отметка о подросте. Мотивом к такому разделению послужило следующее: в насаждениях I-й категории еловый подрост может быть использован при уходе за ним. Здесь лиственный ярус может не выращиваться для эксплоатации его, а вырубаться рубками промежуточного типа. Спелые лиственные насаждения (50 лет) тоже могут быть вырублены не сразу в целях использования подроста. Насаждения II-й категории, это те—в коих подрост малоинтересен в вопросах возобновления (еловые и старые лиственные). В таблицу не включены насаждения не раменного типа: ольшанники и моховые болота. Степени возобновления взяты такие: 1) невозобновилась; возобновилось: 2) редко, 3) удовлетворительно и 4) густо.

Пояснить каждый из этих терминов определенной цифрой не представляется возможным, так как степень густоты характеризуется числом деревьев, их размещением и размерами. Так как определения были глазомерными, то претендовать на их точность нельзя, а можно говорить лишь о верности и то в самых общих чертах.

Во 2-й и 3-й графах приводятся площади: 1) общая всего квартала без нелесной площади, дорог и просек и 2) сумма площадей участков I-й и II-й категории, т. е. тех раменных площадей, где имеются сведения об еловом возобновлении.

Наиболее интересными кварталами являются: 1) 1, 2, 5, 6, 10 и 11—III-го планшета; 3—I-го планшета; 2) 28 и 29—V и VII-го.

Для первых кварталов из общей их площади в 575 гектаров 84% ее, т. е. 482 гектара имеют отметки о состоянии елового подроста Преобладают насаждения I-й категории, осиновые молодняки, жердняки, свежие необлесившиеся еще лесосеки, а именно: их имеется 91% (от 482 гектар.). Возобновилось елью удовлетворительно (обычно под пологом молодого осинника) 44% и густо 23%, т. е. 67% всей площади. Если причислить сюда 5% II-й категории, то получается довольно большая цифра в 72%. Задача лесного хозяйства в этих кварталах—это умелое использование столь благоприятного явления естественного возобновления ели. Насколько благоприятно

там возобновление можно судить по цифрам °/₀°/₀ для отдельных кварталов. Так, в кв. 11-м удовлетворительно и густо возобновилось 85°/₀ от 67 гект. при общей площади квартала в 70 гект., в кв. 2— 78½°/₀ от 70 гект. и т. д.

О силе возобновления можно судить по пробным площадям: №№ 1,2,3 и 4 в кв. 2; № 6 в кв. 11; № 10 и 11 в кв. 3.

Особенно показательны пробные площади за № 2, 10 и 6:

1) На пробе кв. 2 № 3	имеется	12770	елочек	на гек.	возр. 15 л.	и выс.	1,6 м
2) „ „ 3 № 10	„	11650	„	„	„ 13 л.	„	1,1 „
3) „ „ 11 № 6	„	12120	„	„	„ 18 л.	„	1,8 „

Такая сила возобновления распространяется не на все площади, помеченные словом „густо"—это чрезмерная густота.

Более умеренные цифры дают остальные площади, а именно:

кв. 2. пр. № 1 (участ. 20)	на гек.	2950	елок	возр. 12-13 лет;	высот.	2,2 м.
2 („ 4)	„	4690	„	„ 18-20 „	„	1,8-2 „
4 („ 31)	„	4720	„	„ 10-14 „	„	1,6 „
кв. 3 пр. № 11 („ 12)	„	8050	„	„ 15-17 „	„	1,05 „

На всех этих площадях подрост имеет очень хороший вид и рост в высоту, то, что в лесоводстве называется, „благонадежный", а именно: величина верхушечного побега в среднем равна:

кв. 2, пр. № 1 — 31 см.	кв. 3, пр. № 10 — 18 см.
2 — 13 „	11 — 11 „
3 — 13 „	6 — 31 „
4 — 22 „	

Особенно выдаются пробы за № 1, 6, 4 и 10.

Хорошее распределение возобновления елью имеется в кварталах 28 и 39-м, где 123 гет. насаждений 1-ой категории возобновлись: удовлетворительно 48°/₀ и густо 12°/₀. а всего 60°/₀.

Таким образом 9 кварталов из числа 47-ми обследованных дают высокую цифру распространения удовлетворительного и густого подроста ели, причем эти кварталы почти целиком заняты насаждениями 1-й категории раменного типа (вырубки, осиновые молодняки и жердняки). Кварталы 7,9,12,14 и 15 й имеют среднюю степень распространения подроста. Здесь из общей площади 423 гек., занятых лесом, 335 гект. имеют еловый подрост в насаждениях I-й категории с отметкой удовлетворительно и густо 32°/₀ и во II-й категории с той же отметкой 37°/₀, а всего 69°/₀, но так как в этих кварталах много насаждений II-й категории, т. е. еловых или старых лиственных, то самое явление здесь менее интересно, чем в кварталах ранее рассмотренных. Для подроста здесь заложены пробы № 8 в кв. 8 и № 9 в кв. 15.

Проба 8 дает на гек.	4350 ел.	в. 10-11 л.,	высота	1,6 м.	и вер. поб.	35 см.
9 „ „	3240 „	„ 11-15 „	„	1,6	„ „	18 „

Значительное распространение подроста имеется в кв. 27,30,36 и 43-м., а именно 59°/₀ удовлетворительного подроста (отметки „густо" нет).

Для наглядности распространения подроста на схематическом плане в кварталах 1,2,5,6,10 и 11,3,28,39 отмечено жирным шрифтом, 7 и 12; 9, 14 и 15 курсивом, а 27, 43, 30 и 36—простым.

Таксационные описания участков, в коих заложены пробные площади на подрост, таковы:

Кв. 2, участок 20, проба № 1, площадь $^1/_{10}$ гект.

Еловый молодняк в возрасте 20-ти лет. Высота 11 м., диам. 9 см., полнота 0,6. Примесь ивы, дуба березы. Покров травянистый (злаковый), местами из блестящих мхов. Почва—свежий суглинок, подпочва—твердая красная глина; положение участка ровное. Подроста ели на пробе 294 шт.; на гект. 2940 шт. Ход роста в высоту и возраст см. на графике в конце статьи.

Кв. 2, уч. 4, пр. № 2, площадь $^1/_{10}$ гект.

Состав верхнего полога 80 Ос., 2 Ив., един. клен и лещина. Возраст 25 л., высота 18 м., диаметр 13 см., полнота 0,9. Покров частично мертвый, частично из теневыносливых трав. Почва суглинистая свежая; положение ровное. Подроста ели на пробе 469 шт., на гект. 4690 шт. (см. график).

Кв. 2, уч. 8, пр. № 3, пл $^1/_{20}$ гект.

Еловый молядняк в возрасте 15 л., высота до 5 м.; густой молодняк осины, березы, ивы, дуба, клена и лозы до 11 м. Покров мертвый: редко кислица, майник. Почва—свежий суглинок; положение ровное. Подрост ели на пробе 639 шт., на гект. 12780 шт. (см. график).

Кв. 2, уч. 31, пр. № 4, пл. $^1/_{20}$ гект.

Молодняк ели в осине и березе. Густая чаща осины, березы, клена, ивы и лозы, высотой до 7 м., а ель до 5 м. Возраст заросли 15 л. Покров частью злаковый, частью из блестящих мхов. Почва—свежий суглинок; положение участка ровное. Подрост ели на пробе 236 шт., на гект. 4720 шт. (см. график).

Кв. 11, уч. ? пр. № 6, пл. $^1/_{10}$ гект.

Состав 10 Ос., ед. дуб и ива. Средн. возр. 25 л. Высота 14 м., диам. 13 см., полнота 0,9. Подрост ели густой от 0,36 до 4,3 м. высотой. Покров —hypnum и черника. Почва—подзолистый лессовидный суглинок, свежая; местоположение ровное. Подроста ели на пробе 1212 шт., на гект. 12120 шт. (см. график).

Кв. 3, уч. 5, пр. № 10, пл. $^1/_{16}$ гект.

Осина 30 лет, диам. 13 см., высота 18 м., полнота 0,5; запас 20 т.с. единично ель и береза. Густой подрост ели. Покров: 0,8 злаки и блест. мхи; положение ровное. Почва—свежий лессовидн. подзол. суглинок. Тип: рамень под временным листв. насаждением. Подрост ели на пробе 728 шт., на гект. 11648 шт.

Кв. 3, уч 12, пр. № 11, пл. $^1/_8$ гект.

Состав; 8 Ос., 1 Б., 1 Ель, ед. дуб и ива. Возр. 30 л. Высота 18 м., диам. 13 см., запас 25 т. с., полнота 0,9. Подрост ели густой от 0,36 до 2 м. высотой. Подлесок—липа и жимолость; покров травяной: 0,2, злаки, сныть, майник; полож. ровное. Почва подзолист. лессовидн. суглинок, свежая. Рамень под времен листв. насажд. Подрост ели на пробе 1107 шт., на гект. 8052 Шт. (см. график).

Кв. 8, уч. 10, пр. № 8, пл. $^1/_{10}$ гект.

Вырубка последних 15-ти лет удовлетворительно облесившаяся елью, осиной, орешником, березой, ивой и липой. Высота до 11 м. Покров—злаки, папоротники; полож. ровное. Почва—свежий подзолистый лессовидный суглинок с задернелой поверхн. Тип—еловая рамень. Подроста ели на пробе 436 шт., на гект. 4360 шт. (см. график).

Кв. 15, уч. 10 пр. № 9, пл. $^1/_{10}$ гект.

Состав 5 Б., 5 Ос., возраст 15 лет., высота 7 м., диам. 4,4 см. Подрост ели от 0,36 до 2,8 м. высотой. Покров—сфагны и немного черники по кочкам; местоположение пониженное. Почва—тяжелый оподзоленный лессовидный суглинок. Тип—рамень под времен. листв. насажд. Подроста ели на пробе 342 шт. на гект. 3420 шт.

К ст. Ф. Н. Турицына; см. стр. 90.

Таблица, показывающая степень возобновления елью (подрост ели) в кв. 1—39, 42 и 43, 46 и 47, 50—53 Горецкой дачи.

№№ кварталов.	Общая площадь кварталов без нелесной площади дорог и просек.	Сумма площадей участков I и II категории.	Степень возобновления участков ЕЛЬЮ. Процент от площади 3-ей графы (I+II категории). Невозобновилось.		Возобновилось. Редко.		Удовлетворительно.		Густо.		Сумма удовлетворительно и густо.	
	Десятины[1]).		I кат.	II кат.	I	II	I	II	I	II	I	II
1	84	71	—	—	38,6	—	50,8	—	10,6	—	**61,4**	—
2	86	64	—	—	21,5	—	40,4	—	38,1	—	**78,5**	—
3	34	34	9	—	15	7	30	6	33	—	**63**	6
4	Большинство насаждений старые еловые с подростом по всему кварталу угнетенным и куртинами.											
5	90	65	—	—	31	—	53	3	13[2])	—	**66**	3
6	85	66	—	—	5	13	51	13	18	—	**69**	13
7	60	40	3	—	—	20	—	52	25	—	*25*	*52*
8	62	62	8	—	67	11	8	—	5	1	16	1
9	26	26	—	—	—	—	14	35	21	30	*35*	*65*
10	83	81	9	—	22	6	41	—	9	13	**50**	13
11	64	61	4	5	6	—	38	—	47	—	**85**	—
12	107	74	19	—	12	40	26	—	3	—	*29*	—
13	103	49	—	—	66	22	12	—	—	—	12	—
14	97	79	18	—	—	12	2	48	20	—	*22*	*48*
15	107	88	—	—	12	2	12	50	24	—	*36*	*50*
16	85	68	12	—	70	18	—	—	—	—	—	—
17	27	26	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—
18	Большинство насаждений старые.											
19	Большинство насаждений или старые или ольшатники.											
20	142	29	40	—	60	—	—	—	—	—	—	—
21	76	15	100	Остальные (76—15) ольшатники и еловые средневозр. насаждения.								
22	109	17	100	Остальные (109—17) ольшатники и еловые старые и средневозр.								
23	85	29	57	—	—	—	43	Ост. (85—29) елов. и ольх. сред. и стар. нас.				
24	60	9	—	—	51	27	—	12	—	—	—	—
25	67	2,4	60	—	—	40	остал. насажд. (67—2,4) старые еловые без подроста					
26	120	42	53	—	16	9	—	—	22	—	22	—
27	114	15	35	—	—	12	45	8	—	—	*45*	*8*
28	124	55	—	—	36	—	64	—	—	—	**64**	—
29	Ольховые, еловые и осиновые взросл. насаждения без подроста.											
30	75	41	48	—	—	—	52	—	—	—	*52*	—
31	81	33	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	61	37	38	—	41	—	21	—	—	—	—	—
33	102	40	53	—	—	12	34	1	—	—	34	1
34	102	21	50	—	—	—	50	—	—	—	50	—
35	61	35	—	—	58	39	3	—	—	—	3	—
36	60	26	6	—	14	—	80	—	—	—	*80*	—
37	66	66	28	—	—	59	13	—	—	—	13	—
38	120	2	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—
39	100	59	—	—	44	—	32	2	22	—	**54**	**2**
40	Таксационное описание не составлено.											
41												
42	81	24	—	—	—	84	—	16	—	—	—	16
43	43	23	—	—	30	13	57	—	—	—	*57*	—
44	Таксационное описание не составлено.											
45												
46	71	56	14	—	16	36	18	10	6	—	24	10
47	77	27	91	—	9	—	—	—	—	—	—	—
48	Таксационное описание не составлено.											
49												
50	29	15	—	—	87	13	—	—	—	—	—	—
51	91	78	1	—	6	89	—	—	4	—	—	4
52	101	29	30	—	—	43	2	13	12	—	14	13
53	58	37	35	—	32	33	—	—	—	—	—	—
	Итоги по 450 (примерно) насаждениям.											
1, 2, 3, 5, 6, 10, 11.	526	442 д.	2	1	22	3	44	3	23	2	67	5
28 и 39	224	114	—	—	39	—	48	1	12	—	60	1
7,9,12,14, 15.	397	307	8	—	6	17	14	34	18	3	32	37
24,30,36, 43.	292	105	25	—	10	5	59	1	—	—	59	1

1) десятина 1,092 гектара; 1 гектар=100 аров=10000 кв. метров.

2) 13 o|o насажд. со 2-м еловым ярусом.

Как видно, большинство подроста находится под пологом лиственного насаждения преимущественно из осины. Осиновый покров благоприятствует возобновлению и росту ели. При этом замечается такое интересное явление: Молодой густой осинник не угнетает ель, а как бы содействует ее росту. Елочки, стоящие очень часто возле самых стволиков более высоких, чем они, осинок, имеют прекрасный верхушечный рост, но это только до тех пор, пока осиновый полог не сильно превышает еловый. По мере раздвигания пологов (порослевая осина растет сильнее семенной ели), ель все более угнетается. С первого взгляда кажется такое явление странным: осинники, чем старше, тем больше изреживаются и, следовательно, становятся светлее, и вследствие этого, казалось-бы, еловый подрост должен был-бы расти энергичнее в осиновых жердняках, а не в густых осиновых молодняках. Фактически же дело обстоит наоборот. К сожалению это подмеченное на глаз явление не было прослежено на пробных площадях, так как пробы не преследовали именно этой цели. Но и на этих пробах, хотя не совсем демонстративно и отчетливо, но все же отчасти можно уловить это явление, как это видно на графике в конце статьи. На графике сопоставлены три величины: высота верхнего отеняющего полога (осинового), елового подроста и величина верхушечного побега. Первые две величины отложены в одинаковом масштабе от оси абсцисс, а побег отложен в большем масштабе и не от оси абсцисс, а от соответствующих отметок подроста (для большей наглядности). Если взять пробы 1,8,6,2,10 и 11, исключивши 4,9 и 3, то тогда эти две кривые как будто бы подтверждают высказанную выше мысль: чем выше полог отеняющего насаждения, тем замедленнее рост в высоту подроста, и наоборот, чем сближеннее расстояние между вершинками осинок и елей, тем энергичнее растут последние даже в самых густых осинниках. Отсюда можно сделать такой практический вывод: дать сплошной вырубке заросли порослевой осиной, содействовать появлению под ее пологом елового подроста (путем подсева), а затем не давать осиннику сильно перерастать еловый подрост. Для этого периодически (через 5 л.) вырубать наиболее крупные осинки (омолаживание осинников). Такая задержка в высоту отеняющего полога заставит ель скорее войти в состав молодняка При этих рубках полное оголение не желательно, потому что ель при полном освещении сверху, если она растет не густо, будет сидеть и расти в сучья. Самое благоприятное положение для роста ели—это густой осиновый молодняк; полное оголение неблагоприятно, равно неблагоприятно и нахождение под высоким пологом жердняка и средневозрастной осины.

Такое же явление замечается и по отношению к ели под сосной. На лесных участках Горецкой сельско-хозяйственной фермы имеются сосновые насаждения с подростом ели. Одно насаждение имеет возраст 70 лет с полнотой 0,6; другое 40 лет с полнотой 0,7. Оба насаждения занимают почвы, для коих ель является биологически более приспособленной породой (тяжелые суглинки). Казалось бы, что под полог сосны проникает настолько света, что ель могла бы расти в высоту. Тем не менее ель, располагаясь густым покровом и имея вполне достаточное охвоение и зеленый здоровый вид, не имеет роста в высоту. Так:

1) В сосняке 40 лет с полнотой 0,7, высотой 21 м. и диам. 18 см.

густой еловый подрост имеет такой вид: 12 лет, высота 0,35 м., побег 0,035 м., ширина кроны 0,35 м.

2) Сосняк 70 лет; полнота 0,6; высота 25 м., диам. 30 см. подрост густой 12 лет, высота 0,44 м., побег 0,11 м., ширина кроны 0,3 м. Тот и другой подрост, несмотря на свою сомкнутость, вверх растет весьма слабо, но имеют широкую кронку и вполне здоровый вид. Во втором насаждении тот же подрост на котловинном просвете имеет лучший рост в высоту (подрост густой, елки теснят друг друга): 14 лет, высота 0,75 м., побег 0,075 м., крона 0,41 м.

Сосна считается всеми лесоводами древесной породой светолюбивой, а ель теневыносливой. Эти их качества выражены в столь резкой степени, что все авторы располагают их на противоположных концах шкалы отношения к свету.

Гейер: 1) Тисс; 2) Пихта; 3) Бук; 4) Ель . . . . 13) Осина; 14) Об. сосна; 15) Береза

Турский: 1) Пихта; 2) Бук; 3)Ель . . . . . . 13) Осина; 14) Об. сосна; 15) Береза;

Медведев: 1) Тисс; 2) Пихта; 3) Бук; 4) Ель; . . . . 8) Осина; 9) Ясень; 10) Сосна; 11) Береза.

Сурож: 1) Тисс; 2) Пихта; 3) Липа; 4) Ель; . . . . . . 13) Бор. береза; 14) Осина; 15) Об. сосна.

Бюлер: 1) Тисс; 2) Пихта; 3) Бук; 4) Ель; . . . . 12) Об. сосна; 13) Осина; 14) Береза.

Варминг: 1) Пихта; 2) Граб; 4) Липа; 5) Ель; . . . . 12) Об. сосна; 13) Ольха; 14) Осина; 15) Береза.

Казалось бы в данном случае ель могла бы вполне успешно расти вверх, так-как: 1) почва более благоприятна для ели, чем для сосны (на ближайших соседних участках ель дает деревья I яруса и деревья лучшего качества, чем сосна суковатая и широкослойная); 2) ель не может испытывать конкуренции корней сосны (так как возраст корней и габитус их различный); 3) через полог сосны проходит сравнительно много свету, так как полог сильно отодвинут от подроста и изрежен вследствие значительного своего возраста. Этого света значительно больше, чем в густых осиновых молодняках (таково, по крайней мере, непосредственное глазное впечатление).

То же самое явление наблюдается в березовых насаждениях. Береза по светолюбию порода близкая к об. сосне. Большинство авторов считает ее более светолюбивой, чем сосну. В чистом березовом насаждении среднего возраста [40 лет] свету еще больше, чем в сосновом, и, казалось бы, ель здесь совсем не должна угнетаться верхним березовым пологом. На самом-же деле это угнетение есть. На усальбе Института, за плодовым садом росло чистое березовое одноярусное насаждение, срубленное весной 1922 года. Размеры этого насаждения были, примерно, таковы: возраст 40-50 лет; высота 21 м., диаметр 18 см., полнота 0,7. Под березой имелся густой еловый подрост. Елочки имели хороший здоровый вид, густое и зеленое охвоение, короткие верхние побеги и широкую кронку. Летом 1923 года весь подрост двинулся вверх и дал длинные верхушечные побеги. В настоящее время средние размеры подроста таковы: возраст 16 лет; высота 1 м., верхушечный побег 1923 г. 0,3 м.; верхушечные побеги предыдущих лет в среднем 0,06 м., кронка широкая. Береза под своим пологом, отстоящим от полога ели (последний сомкнут) на расстоянии 25-21 м. и дающим до-

статочно большой доступ света, все таки угнетала ель. Почва и конкуренция корней березы здесь не играла никакой роли, так как почва так же, как в сосняках, более благоприятна ели, а конкуренция корневых систем могла сказаться на количестве ели (ель засела густо) и на ее здоровьи (ель здоровая), а не на росте верхних побегов.

Таким образом, верхний отеняющий полог, если он отодвинут высоко, будет-ли это сосна, береза или осина, одинаково не дает расти вверх подросту, несмотря на его здоровье, густоту и благоприятные почвенные условия. При сдвинутости же пологов в молодняках ель хорошо растет в высоту, давая большие верхушечные побеги. (Приходится наблюдать такие явления: стоит осинка, положим, 6 м. Рядом с ней, на расстоянии каких-нибудь 10 см. растет елочка высотой положим 2 м. и дает великолепные побеги вверх, гораздо большие, чем елочки на свободе). Здесь осина совершенно не угнетает ели, а гонит ее вверх. Осину многие авторы считают породой более теневыносливой, чем березу и даже сосну. Так Медведев осине дает 8-е место, а сосне и березе 10-е и 11-е. Тем не менее в своих молодняках осина гонит ель вверх, даже будучи выше ее, а при раздвинутых пологах рост в высоту для вполне здорового подроста ели задерживает не только осина, но даже сосна и береза.

В добавление к тем основным положениям, кои были высказаны в статье „Смена пород в Горецкой даче при сплошных рубках", здесь приводятся еще следующие: все лиственные насаждения временного состава на местоположениях раменного характера не должны выделяться в отдельное хозяйство, как это было сделано при лесоустройстве 1908 г., так как основная цель хозяйства в них не выращивание осины и эксплоатация ее в виде главного пользования, а выращивание ели; там, где есть ель, за ней надо ухаживать, там, где ее нет, надо ввести ее искусственно. Для осинников не нужно устанавливать отдельного хозяйства (с определением отдельного оборота рубки, особых видов сплошнолесосечной рубки и т.п.), а нужно рубить их в виде промежуточных пользований. Только тогда, когда целью хозяйства будет ель, а не осина, хозяин сумеет использовать умело успешное естественное возобновление елью. Если же осинники выделить в самостоятельное хозяйство, то их придется выращивать, ждать до установленного возраста, а это безусловно поведет к распространению и укреплению осинников за счет ельников.

Вследствие неравномерности естественного возобновления лесокультурные мероприятия должны заключаться в дополнениях к естественному возобновлению. Для этого в пустых местах могут прорубаться корридоры (в осиновых молодняках) и визиры (в жердняках), по коим легко разместить дополнительные культурные места. В молодняках и на вырубках пасьба скота должна быть безусловно воспрещена, даже там, где с первого взгляда не заметно подроста ели. Мелкие елочки в осиннике почти не заметны: они обнаруживаются лишь при внимательном осмотре. Пасьба скота безусловно их сгубит.

Ф. Турицын.

F. N. TURIZYN. DIE NATÜRLICHE AUFFORSTUNG DER FICHTE.

Nach dem Kahlabtriebe von Fichtenbeständen bedeken sich die abgeforsteten Flächen sehr bald mit Espen—und Birken—Jungwald. Unter dieser Schutzdecke wachsen im Ueberfluss Fichtenbäumchen an. Diese Fichten wachsen unter dem Schutze der jungen Espen und Birken viel besser, als auf kahlen Abtriebsflächen, wo eine ganze Reihe schädlicher Einflüsse auf sie einwirken: wie Nebenbuhlerschaft des Grasanwuchses, Aussfall durch Frostschäden, Schwächung durch Frühfröste u. dgl. Ausserdem bleibt die Fichte an kahlen Stellen länger sitzen, wobei sie die unteren Zweige stärker ausbildet, ohne die Wipfeltriebe zu strecken. Unter der Schutzdecke von Laubhölzern wächst die Fichte dagegen vortrefflich in die Höhe. In Folge dessen muss das Auftreten von Laubholzanwachs für die natürliche Aufforstung der Fichte als günstiger Moment aufgefasst werden.

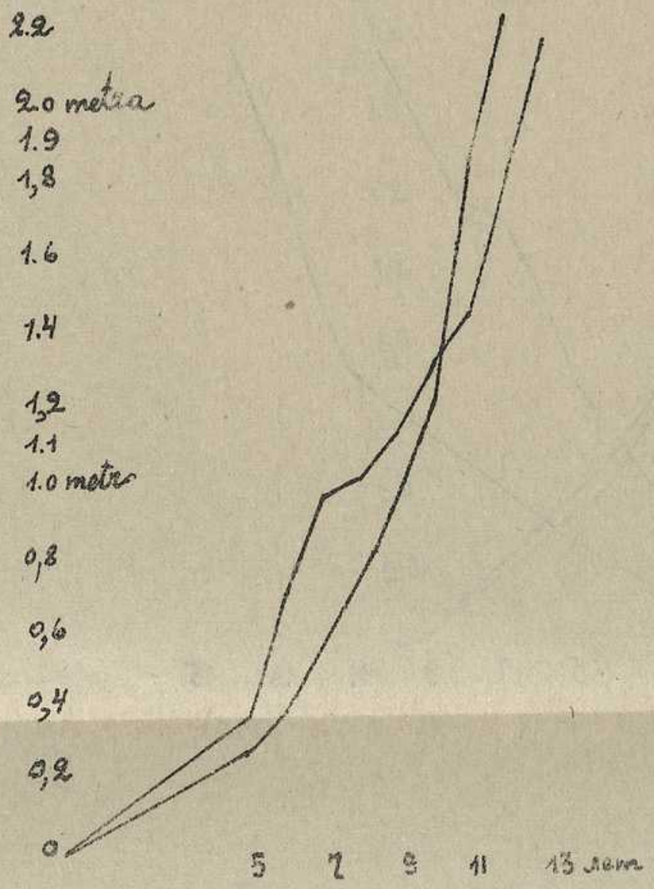
Da jedoch ein längerdauernder Wechselumtrieb der Fichte mit der Espe eine höchst unerwünschte Erscheinung ist, so muss verhindert werden, dass die Espe die Fichte allzustark überwachse, in dem man den Anwuchs der Espen durch periodischen Abtrieb ihrer allerstärksten Exemplare aufhält. Ein derartiger Betrieb kann „eine Verjüngung der Espen (sc. Birken) mit der Voraussicht der Fichte die Oberhand über die Espe zu verleihen" genannt werden. In wie grosser Menge sich die Fichten in Laubholzanflügen, die sich an Stellen, wo ein Kahlabtrieb von Fichtenbeständen vor sich gegangen war, einfinden, ist aus dem im 1-ten Bande der Annallen des Instituts (Записки Института) veröffentlichten Artikel: „Der Wechselumtrrieb der Waldbäume in Gorkyschen Forste bei Kahlabtrieb", ersichtlich

Wie zahlreich und von welcher Art der Fichtenanwuchs ist, wird in dem beifolgendem Artikel dargelegt. In demselben vertreten wir ferner die Ansicht, dass je grösser die Ausdehnbarkeit der einzelnen Decken (der oberen Schatten spendenden des Espenanfluges und des unteren schattenbedürftigen des Fichtenanfluges) ist, um so stärker tritt der hemmende Einfluss der oberen Decke auf, und umgekehrt, je geringer diese Ausdehnbarkelt ist, um so stärker begünstigt sie dass Höhenwachsthum der Fichten.

F. T.

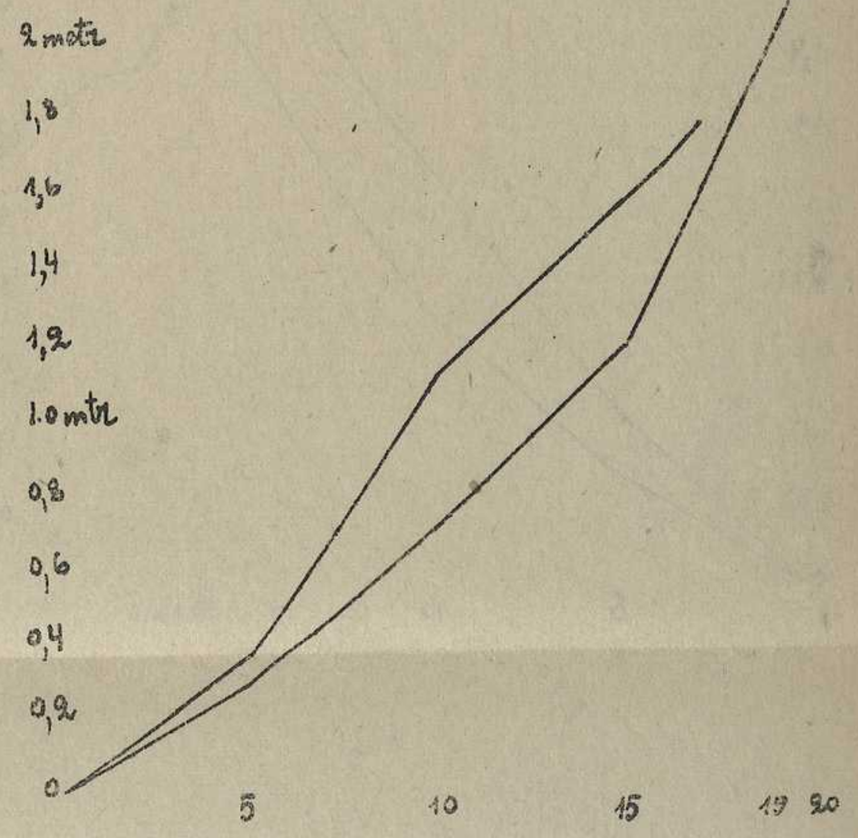
кв. 2 проб. площ 1 (учас. 20); 1/10 десят.

(подроста ели на десят. 3220 шт)



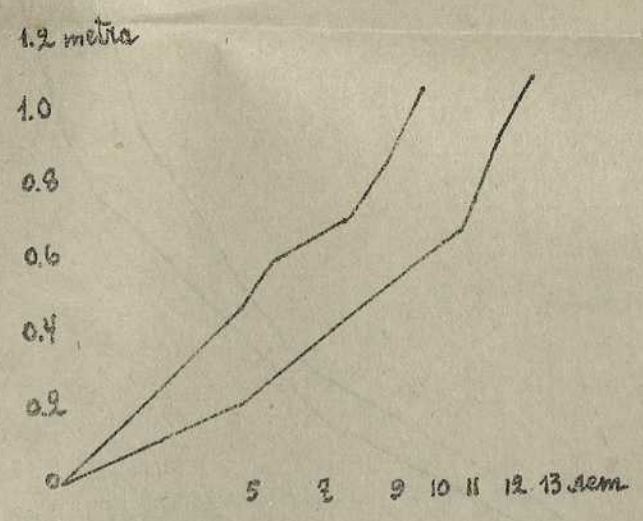
кв. 2 проб. пл. 2 (учас. 4); 1/10 дес.

(подроста ели на дес. 5130 шт)



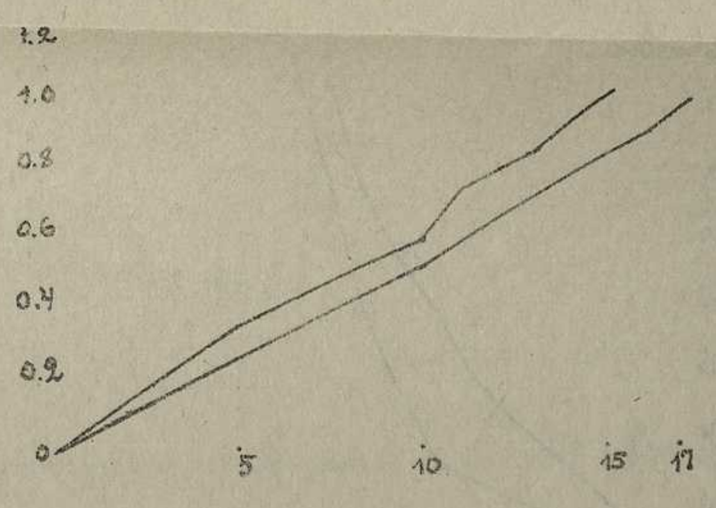
кв. 3 проб. площ 10 (уч. 5); 1/16 дес.

(подроста ели на дес. 12736 шт)

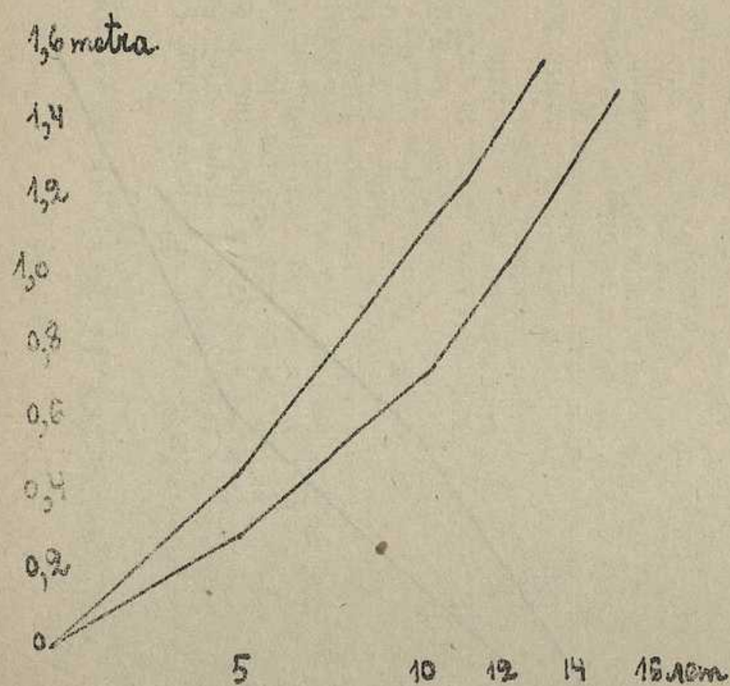


кв. 3 проб. пл. 11 (уч. 12); 1/8 дес.

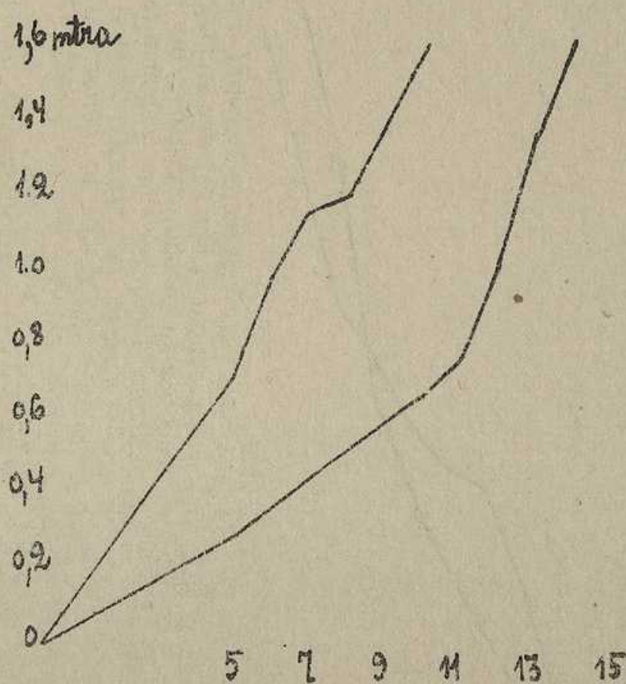
(подр. ели на дес. 8800 шт)



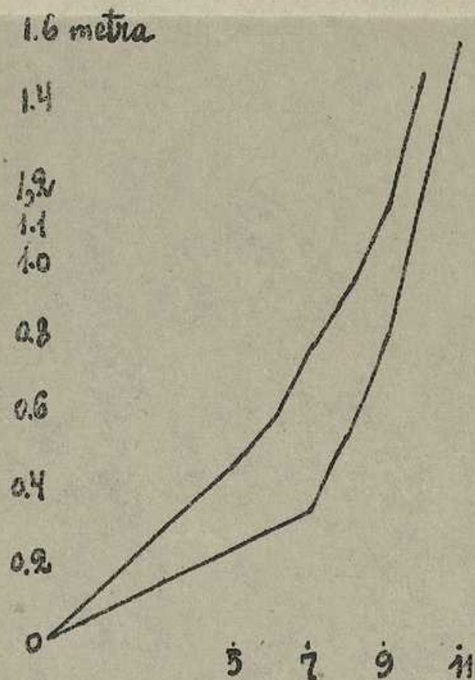
кв. 2 проб. площ. 3 (участ. 8); 1/20 дес.
(подроста ели на дес. 13960 шт)



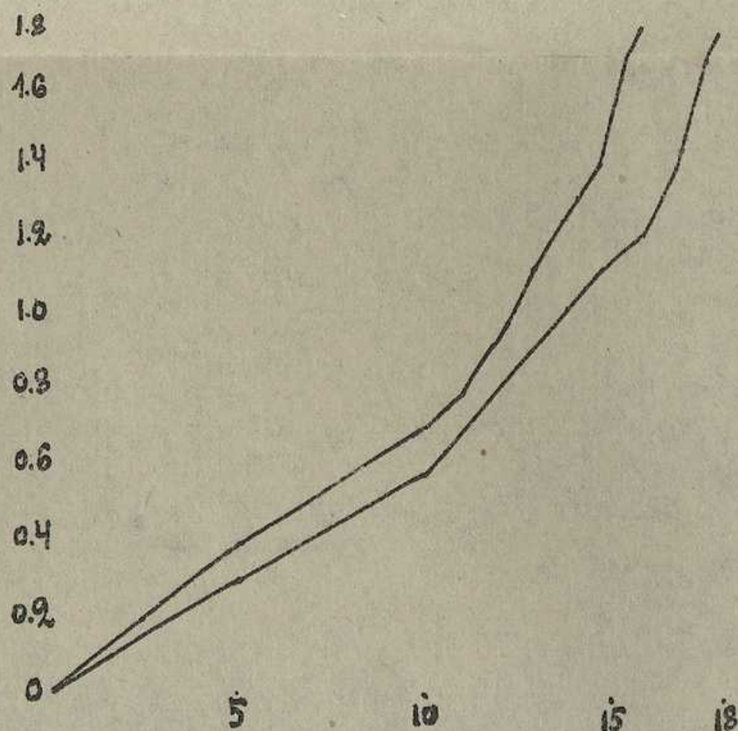
кв. 2 проб. пл. 4 (участ. 31); 1/20 дес.
(подроста ели на дес. 5160 шт)



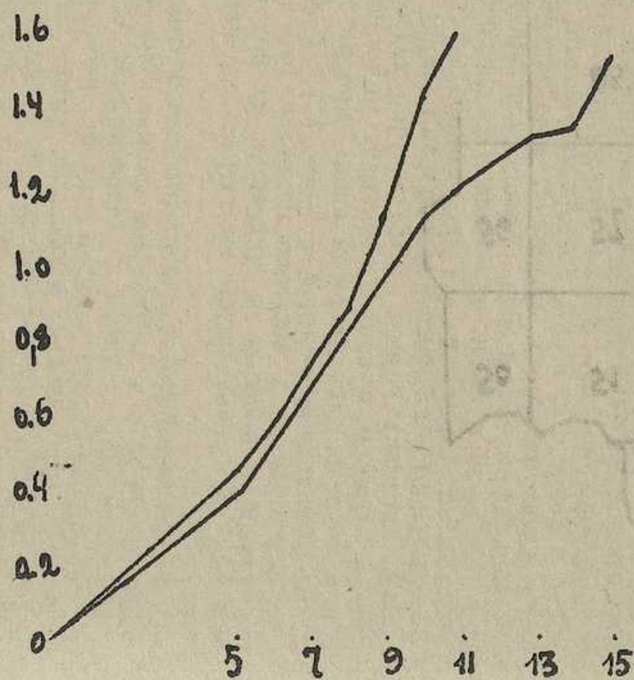
кв. 8 проб. пл. 8 (уч. 10); 1/10 дес.
(подроста ели на дес. 4760 шт)

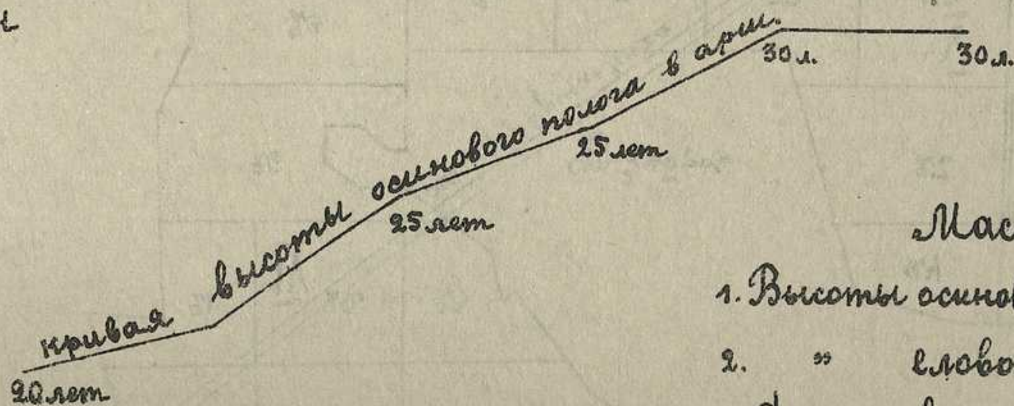


кв. 11 проб. пл. 6 (уч.); 1/10 дес.
(подрост. ели на дес. 13250 шт)



кв. 15 проб. пл. 9 (уч. 10); 1/10 дес.
(подроста ели на дес. 3740 шт)





Масштаб:
1. Высоты осинового полога: 1 арш = 5 m/m
2. " елового подроста: 1 ар. = 5 m/m
3. Длины верхнего побега: 0,02 саж = 5 m/m

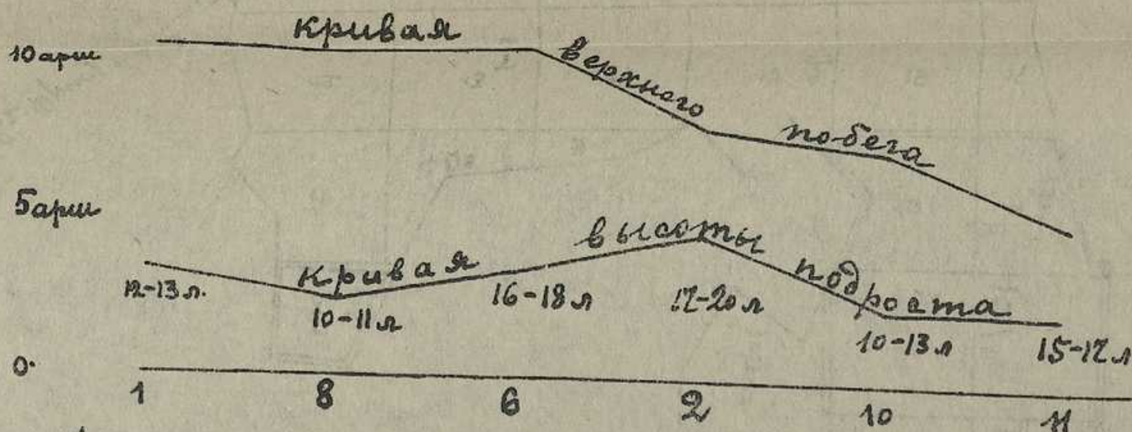
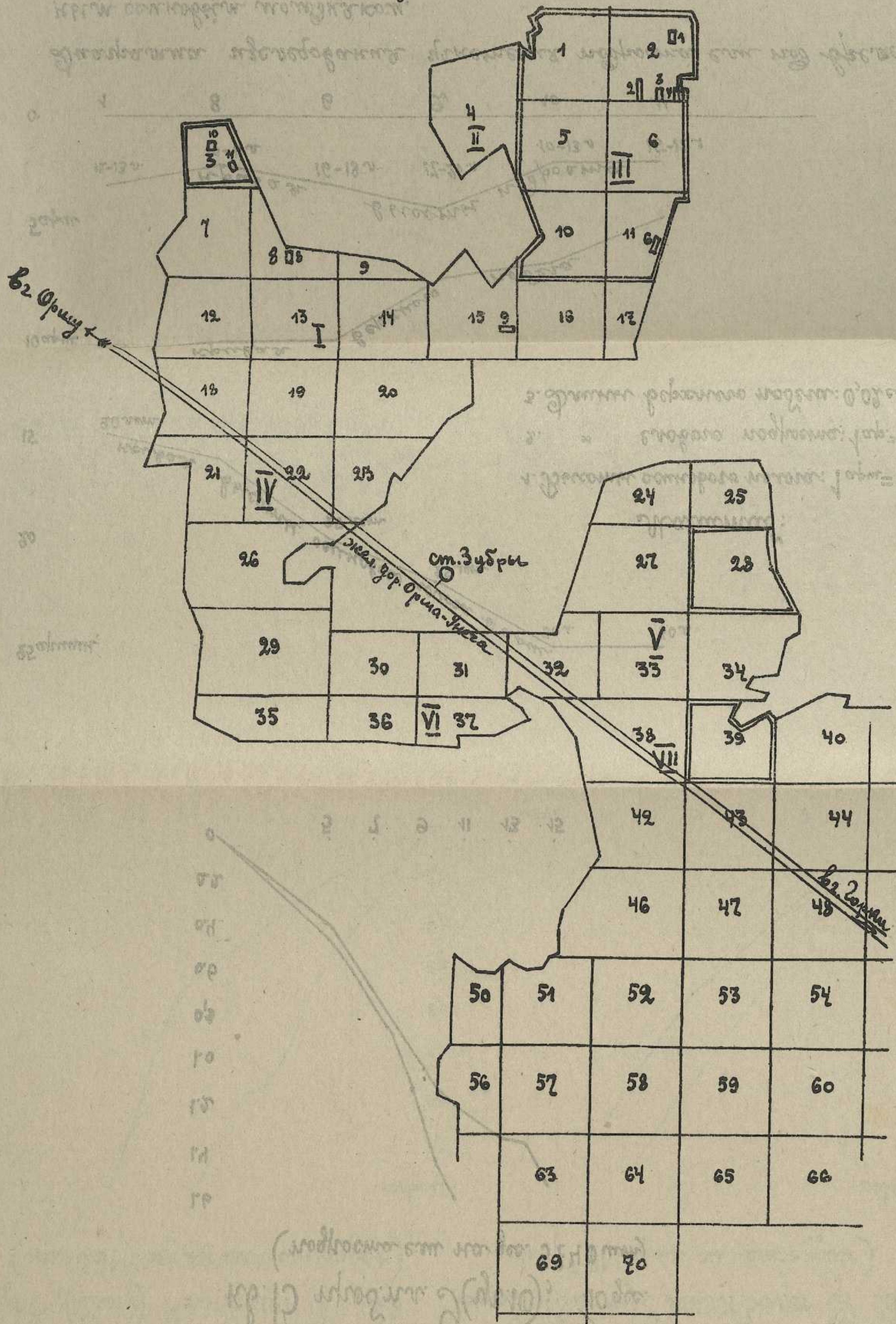


Диаграмма изследования угнетения подроста ели под временным осиновым молодняком.

План
Горецкой лесной дачи.



Теория передачи к ножу в косилках.

Пальцевый брус косилок во время работы приспосабливается к неровностям поверхности земли, и поэтому нож, разделяющий все изменения в положении пальцевого бруса, движется по прямой линии, меняющей свое направление. Кроме того, как будет видно из последующего, многие косилки устраиваются так, что точка прикрепления ножа к шатуну не лежит в плоскости диска кривошипа. Поэтому, при изучении движения шатуна и ножа в косилках, следует иметь в виду, что шатун одной своей точкой, которой он прикреплен к пальцу кривошипа, перемещается по окружности, лежащей в перемещающейся параллельно самой себе плоскости, а точкой скрепления его с ножем—по прямой линии, меняющей в некоторых определенных пределах свое положение по отношению к плоскости, в которой происходит перемещение первой точки. Отсюда следует, что механизм, передающий движение ножу в косилках, является механизмом пространственным, так как плоскими механизмами называются вообще такие, у которых все точки описывают траектории, лежащие в плоскостях параллельных данной (направляющей) плоскости. При определении величины ударов в мертвых положениях кривошипа от сил инерции ножа, которые, как известно равны mj, где m масса ножа, а j ускорение в мертвом положении, принимают для определения j этот механизм плоским, т. е., что движение ножа совершается в той же плоскости, в которой вращается палец кривошипа, что, как это следует из предыдущего, не соответствует действительности.

Представляется интересным определить ускорения ножа в том случае, когда он занимает наибольшие, возможные в условиях работы, отклонения наружным концом вверх и назад и сравнить их с теми, которые получатся в том предположении, что движение ножа является плоским. Тем самым выяснится значение отклонения ножа от плоскости кривошипа. Для определения скоростей и ускорений ножа придется воспользоваться методами пространственной кинематики, которые в общих чертах считаем необходимым здесь изложить.

Известно, что движение твердого тела в пространстве вполне определяется движением 3-х его точек, не лежащих на одной прямой. Если все обстоятельства движения этих 3-х точек известны, то будут известны все обстоятельства движения и любой точки, принадлежащей тому же телу. Поэтому при изучении движения твердого тела в пространстве нет надобности следить за движением его точек, а достаточно выбрать 3 какие-либо принадлежащие ему точки и изучить их движение, а по ним уже движение любой точки твердого тела можно будет определить.

Так как все дальнейшие выводы построены на одной из теорем механики, считаем необходимым ее здесь доказать, тем более, что

обычно ей уделяется весьма мало внимания. Пусть концы отрезка AB имеют скорости V_A и V_B (черт. 1) и пусть за безконечно—малый промежуток времени dt отрезок AB переместился в положение A'B', так что $AA' = V_A . dt$ и $BB' = V_B . dt$. Это перемещение можно рассматривать, как параллельное перенесение отрезка AB в положение A'B'' и затем поворот вокруг точки A' до совмещения точки B'' с точкой B'. При таком рассмотрении действительное перемещение точки B будет слагаться из двух перемещений: параллельного перенесения, равного перемещению точки A, и поворота вокруг точки A'. Проекция первого перемещения на направление отрезка AB даст слагающую Bb равную проекции Aa перемещения точки A на то же направление, проекцией же перемещения от вращения точки B'' вокруг точки A' на направление AB, как величиной безконечно малой второго порядка можно пренебречь, так как сама дуга B'' B' представляет безконечно малую величину 1-го порядка, а проекция ее на направление ее радиуса будет величиной безконечно малой 2-го порядка. Итак проекция перемещения точки B направление AB будет равна проэкции перемещения точки A на то же направление, т. е. Bb = Aa; помножая обе части равенства на dt получим Bb. dt = Aa. dt или, принимая во внимание, что

$$Aa = AA' \cos (V_A, AB) \text{ и } Bb = BB' \cos (V_B, AB)$$

$$AA' \cos (V_A, AB). dt = BB' \cos (V_B, AB). dt,$$

или

$$V_A \cos (V_A, AB) = V_B \cos (V_B, AB)$$

т. е. проекции скоростей концов отрезка на самый отрезок равны между собою.

Из этой теоремы вытекает следующее обстоятельство. Если через конец вектора, изображающего в каком либо масштабе m скорость точки A, провести плоскость E перпендикулярно к AB (чертеж 2) и затем от той же точки A в направлении параллельном скорости точки B отложить в том же масштабе m величину скорости точки B — V_B, то конец этого вектора окажется в той же плоскости E. Вместо точки A можно выбрать любую другую точку и при ней произвести те же построения,—результат останется тот же: концы векторов, изображающих в каком либо одном масштабе скорости точек A и B, будут лежать в одной плоскости, перпендикулярной к прямой AB. Заметив это, обратимся к движению твердого тела. Итак, пусть движение твердого тела задано движением 3-х его точек A, B и C (черт. 3). Из этих 3-х точек только одна, например A, может перемещаться вполне произвольно, движение же 2-й точки, напр. B, будет стеснено тем условием, что проекция ее скорости на направление AB должна быть равной проекции точки A на то же направление, что сводится, как уже упоминалось, к следующему:

Если через какую либо точку P пространства провести прямую параллельную направлению скорости точки A и отложить на ней от точки P вектор Pa (черт. 4), изображающий в каком либо масштабе m скорость точки A, т. е. $Pa = m V_A$ и через конец «a» так полученного вектора провести плоскость E, перпендикулярно к направлению прямой AB, то по доказанной теореме конец вектора, изображающего в том же масштабе m скорость точки B и отложенного от той же точки P в направлении параллельном скорости точки B,

должен лежать в той же плоскости E_1. Итак, точка В не может иметь скорость, выражаемую вектором меньшим расстояния точки Р от плоскости E_1. Для всякого определенного направления скорости точки В существует одна вполне определенная скорость, и всякой определенной величине скорости точки В соответствует безконечное количество направлений, параллельных образующим прямого конуса с вершиною в точке Р, основанием в плоскости E_1 и образующими, равными векторам, выражающим в масштабе m скорость точки В.

В этом и заключается стеснение в движении точки В. Движение точки С стеснено еще более, так как на основании тех же соображений конец вектора, изображающего в масштабе m скорость точки С и отложенного от той же точки Р, должен одновременно лежать и в плоскости E_2, проведенной через конец вектора V_A точку „a“ перпендикулярно к АС и в плоскости E_3, проведенной через конец вектора V_B точку „b“ перпендикулярно к СВ, т. е. конец вектора V_c должен лежать на линии 3-3 пересечения этих 2-х плоскостей. Итак, движение точки С стеснено тем, что вектор, изображающий ее скорость, должен своим концом лежать на прямой 3-3; иными словами точка С может перемещаться только параллельно плоскости, проходящей через точку Р и прямую 3-3. Отсюда видно, что скорость точки С не может выражаться вектором меньшим расстояния точки Р от прямой 3-3. Для всякого определенного направления скорости точки С величина ее будет уже вполне определенная, и для определенной скорости точки С будем иметь два направления, полученные пересечением дуги радиуса равного вектору, изображающему в масштабе m скорость точки С, с прямой 3-3. Таковы стеснения для движения точки С.

Если бы мы взяли 4-ю точку, принадлежащую тому же телу и не лежащую в плоскости АВС, то после соединения ее с тремя данными нашли-бы, что конец вектора, изображающего ее скорость должен одновременно лежать в 3-х плоскостях, т. е. для конца вектора получили бы вполне определенную точку в пересечении 3-х плоскостей, перпендикулярных к прямым, соединяющим нашу точку с точками А, В и С.

Итак, имея скорости по величине и направлению 3-х точек, принадлежащих твердому телу, скорость любой 4-й точки можем определить. Для того чтобы закончить подготовку сведений, необходимых при анализе движения кривошипного механизма, разберем вопрос о зависимости между ускорениями концов отрезка.

Из механики известно, что движение твердого тела можно свести к движению со скоростью точки А тела и вращению около оси, проходящей через эту точку А. (Направление оси и скорость вращения не зависят от положения выбранной точки). Отсюда ускорение какой нибудь точки В тела будет слагаться из ускорения точки А и ускорения вследствие вращения около оси, проходящей через точку А. Но это последнее в свою очередь слагается из 2-х компонентов: вращения в два безконечно малых промежутка времени будут происходить около двух последовательных осей.

Вращение около оси 2 может быть заменено вращением опять около оси 1 и вращением около АО со скоростью dw (ось углового ускорения).

Два последовательных вращения около оси 1 со скоростью w даст для точки В осестремительное ускорение rw^2, где r расстояние

точки B от оси 1, а вращение около AO даст ускорение $p\frac{dw}{dt}$ (где p—расстояние точки B от оси AO), направленное перпендикулярно к плоскости (p, AO) или, что тоже самое, к плоскости (AO, AB).

Если теперь будем проектировать ускорение точки B на AB, то получим:

1) проекцию ускорения точки A,

2) проекцию осестремительного ускорения точки B, равного $rw^2 cs(r, AB) = rw^2 \cdot \frac{r}{AB} = \frac{r^2 w^2}{AB} = \frac{V^2_{B|A}}{AB}$ (так как rw есть $V_{B|A}$, т. е. скорость точки B относительно A),

и 3) проекцию ускорения $p\frac{dw}{dt}$ на AB, но она равна нулю, так как $p\frac{dw}{dt}$ перпендикулярно к AB.

Таким образом получаем:

$$\text{пр. } j_{B|AB} = \text{пр. } j_{A|AB} + \frac{V^2_{B|A}}{AB} \quad . \; . \; . \quad (I).$$

Пользуясь этим уравнением можно по ускорению одной точки находить величину ускорения другой, если только направление ускорения этой последней будет заранее известно.

Подготовивши необходимый для последующего материал, перейдем к выяснению схемы кривошипного механизма косилок.

В большинстве случаев косилки устраиваются так (заводы Mc. Cormick, W. Wood Дж. Гриевз, Harrison, Milwaukee и др.), что во время работы диск кривошипа занимает не вертикальное положение, а наклонное вперед (черт. 6), поэтому точка прикрепления шатуна к пальцу кривошипа вращается также в наклонной плоскости.

В некоторых косилках (Adrians Platt) наклон диску кривошипа дан в обратную сторону, т. е. назад (черт. 7), и наконец некоторые заводы (Deering, Kulberg, Fischer) придерживаются вертикального положения диска кривошипа (черт. 8). Первая и вторая конструкции между собою сходны в том отношении, что точка прикрепления ножа к шатуну не лежит в плоскости кривошипа.

В литературе по с.-х. механике нет никаких указаний о значении того или иного положения диска кривошипа и о наиболее рациональной его конструкции.

Поэтому настоящим сделана попытка дать освещение этому вопросу с теоретической точки зрения.

Если плоскость кривошипа продолжать, то она пересечет поверхность земли по линии, проходящей через точку A перпендикулярно к плоскости чертежа. Точку B прикрепления шатуна к ножу можно принять лежащей в вертикальной плоскости, проходящей через верхнее положение пальца кривошипа, и следовательно впереди этой плоскости. Направление же перемещения ножа, т. е. направление пальцевого бруса, принимаем такое, когда его наружный конец приподнят и, благодаря износу шарниров и неправильности сборки, отклонен назад.

Вследствие пространственности этого механизма его необходимо

изображать в 2-х проекциях. За вертикальную плоскость проэкции выбираем плоскость диска кривошипа, а за горизонтальную—перпендикулярную к нему плоскость. Схема подобного рода механизма с наклонным (как на черт. 6) вперед диском кривошипа и искаженными для отчетливости чертежа пропорциями представлена на чертеже 9-ом.

Посмотрим, как приведенными выше соотношениями можно воспользоваться для решения вопроса о скоростях ножа или, что все равно, о скоростях той точки шатуна, которой он скреплен с ножем.

Скорость точки A, т. е. точки прикрепления шатуна к пальцу кривошипа, можно подсчитать по формуле $V_A = w \cdot r$, где w угловая скорость вращения кривошипа, подсчитываемая по передаточному числу к кривошипу, диаметру ходовых колес и скорости поступательного перемешения всей машины вперед, а r радиус кривошипа. По этой скорости точки A скорость точки B можно определить пользуясь ранее сделанными выводами следующим образом:

Откладываем (черт. 10) от точки O' в направлении параллельном скорости точки A, т. е. перпендикулярно к $A'O'$, вектор, изображающий в масштабе w скоросгь точки A. На вертикальной плоскости проекции вектор этот изобразится в натуральную величину отрезком $O'a'$ равным r, радиусу кривошипа. Далее, по общему правилу проводим через конец этого вектора, точку a', плоскость перпендикулярную к прямой AB. Следы этой плоскости, как известно из начертательной геометрии, будут перпендикулярны к соответствующим проекциям прямой AB и кроме того, след на вертикальной плоскости пройдет через точку a', так как она лежит в вертикальной плоскости проекции. Проводя вертикальный след Pv_1 этой плоскости, проводим через точку пересечения его с осью проекции горизонтальный след Ph_1 перпендикулярно к AB. В этой плоскости и должен лежать конец вектора, проведенного из точки O' параллельно направлению скорости точки B и изображающего в том же масштабе w величину скорости этой точки.

Для определения этой скорости проводим через точку O прямую параллельную ab, т. е. скорости точки B. На вертикальной плоскости проекций прямая эта представлена $a'_2b'_2$, на горизонтальной a_2b_2, и определяем по правилам начертальной геометрии точку пересечения этой прямой с плоскостью (Pv_1 Ph_1).

Для этого через данную прямую проводим вертикальную (горизонтально проектирующую) плоскость. Горизонтальный след этой плоскости Ph_2 сольется с горизонтальной проекцией a_2b_2 прямой, а вертикальный Pv_2 пройдет через точку O перпендикулярно к оси проекции. Общими точками этой плоскости с плоскостью (Ph_1 Pv_1) будут: на горизонтальной плоскости проекций точка „c" пересечения следов Ph_1 и Ph_2, проекция которой на вертикальную плоскость будет точка C_0, а на вертикальной плоскости проекций точка d' пересечения следов Pv_1 и Pv_2. Следовательно на вертикальной плоскости проекций имеем 2 точки, принадлежащие обеим плоскостям, соединяя которые получим вертикальную проекцию c_0 d' линии сечения этих 2-х плоскостей. Линия сечения этих плоскостей лежит в одной плоскости с прямой (a_2b_2, $a'_2b'_2$), а поэтому точка пересечения их вертикальных проекций K' есть вертикальная проекция точки пересечения этих линий в пространстве. Горизонтальную проекцию этой точки найдем опустив из точки K' перпендикуляр на ось про-

екций и продолжив его до пересечения с горизонтальной проекцией $a_2 b_2$ прямой $(a_2 b_2, a'_2 b_2')$ в точке k. Но точка (k, k') находясь на прямой $(a_2 b_2, a_2' b_2')$ в то же время принадлежит плоскости (Pv_1, Ph_1) следовательно она есть искомая точка пересечения прямой $(a_2 b_2, a'_2 b'_2)$ с плоскостью (Pv_1, Ph_1). Расстояние этой точки (k, k') до точки (O, O') и даст в масштабе w величину скорости точки B. Истинную величину расстояния между точками (O, O') и (k, k') можно определить как гипотенузу $O'\alpha$, прямоугольного треугольника, один из катетов которого есть вертикальная проекция этого отрезка $O'k'$, а другой—разность расстояний горизонтальных проекций точек от вертикальной плоскости проекции $k'\alpha = k\,k_o$.

Таким образом вопрос с определением величины скорости точки B шатуна (а следовательно и ножа) по заданной скорости точки A кривошипа в данном положении механизма покончен. Для определения скоростей точки B в различных положениях механизма следует разделить окружность, описываемую точкою A, на несколько равных частей, ставить в так полученные точки деления точку A определять соответствующие положения точки B на прямой $(ab, a'b')$ и по изложенным правилам по скорости точки A, которую можно принять постоянной, находить скорости точки B. Имея величину скорости точки B во всех положениях, занимаемых ею за время полного оборота кривошипа OA, можно построить диаграмму скоростей для этой точки, рисующую наглядную картину изменения скорости точки B. Для этого по оси абсцисс следует откладывать равные отрезки, соответствующие промежуткам времени, потребным для прохождения точки A одного деления по своей окружности, а по оси ординат величину скорости точки B в данном ее положении. С построением диаграммы скоростей точки B картина изменения скоростей этой точки будет выяснена вполне.

Перейдем теперь к вопросу об определении ускорений точки B по заданному ускорению точки A; при этом придется пользоваться ранее выведенным соотношением

$$\text{пр.}\ j_{B|AB} = \text{пр.}\ j_{A|AB} + \frac{V^2_{B|A}}{AB} \quad . \ . \ . \quad (I).$$

скорость точки A предположена постоянной, следовательно полное ускорение этой точки сведется к одному нормальному, направленному к центру окружности O и равному $\frac{V^2_A}{r}$ или $w^2 r$, где w угловая скорость вращения кривошипа. В масштабе w^2 полное ускорение точки A выразится радиусом r и будет направлено в точку O.

Проекция этого вектора на AB, даст первый член правой части равенства (I), т. е. пр. $j_{A|BA}$ Чтобы определить второй член $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$ надо сначала найти член $V_{B|A}$ т. е. величину относительной скорости точки B по отношению к точке A. Величина этой относительной скорости в масштабе w представляется вектором, соединяющим концы векторов, изображающих скорости точек A и B, т. е. вектором ak. Проекции этого вектора есть $a_o k$ и $a'k'$. Чтобы найти истинную величину этого вектора, строим, как и ранее, при определении истинной величины вектора, изображающего скорость точки B, прямоугольный треугольник с катетами $a'k'$ и $k'\beta = k\,k_o$.

разности расстояний горизонтальных проекций точек до вертикальной плоскости проекции. Гипотенуза этого прямоугольного треугольника $a'\beta$ и даст истинную величину относительной скорости $V_{B|A}$.

Далее следует определить истинную длину шатуна AB. Пользуясь тем же приемом, т. е. строя на вертикальной проекции этого шатуна $A'B'$ прямоугольный треугольник $B'A'A''$, где $A'A''=BB_0$, получаем его длину в виде гипотенузы $A''B'$. Для определения члена $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$ строим на истинной длине AB, т. е. $A''B'$, как на диаметре, окружность и из точки A'' радиусом равным истинной величине относительной скорости $V_{B|A}$, т. е. вектором $a'\beta$, засекаем на этой окружности точку h, из которой опускаем на $A''B'$ перпендикуляр; расстояние от основания этого перпендикуляра h_0 до точки A'', т. е. $A''h_0$ и даст член $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$ так как $A''h^2=A''h_0\,A''B'$.

Далее определяем проекцию j_A на AB, т. е. член пр. $j_{A|AB}$, для чего через точку O проводим плоскость перпендикулярно к AB. Вертикальный след этой плоскости Pv_3 пройдет через точку O' перпендикулярно к $A'B'$, а горизонтальный Ph_3 через точку пересечения вертикального следа с осью проекций перпендикулярно к AB. Чтобы найти точку пересечения этой плоскости с прямой AB, проведем через прямую AB горизонтально проектирующую плоскость. Горизонтальный след этой плоскости Ph_4 сольется с горизонтальной проекцией прямой AB, а вертикальный Pv_4 пройдет через точку A' и будет перпендикулярен к оси проекций. Общими точками этой плоскости с плоскостью (Ph_3, Pv_3) будут: точка $\mathcal{P}$ пересечения горизонтальных следов Ph_3 и Ph_4, проекция которой на вертикальную плоскость будет точка $\mathcal{P}_0$, и точка $\mathcal{T}$ пересечения вертикальных следов Pv_3 и Pv_4. Следовательно, на вертикальной плоскости проекций имеем 2 точки $\mathcal{T}$ и $\mathcal{P}_0$, принадлежащие обеим плоскостям, соединяя которые получим вертикальную проекцию $\mathcal{T}\mathcal{P}_0$ линий сечения этих 2-х плоскостей. Пересечение вертикальной проекции этой линии $\mathcal{T}\mathcal{P}_0$ с вертикальной проекцией $A'B'$ прямой AB даст, как уже упоминалось, вертикальную проекцию точки x' пересечения прямой AB с плоскостью (Ph_3, Pv_3).

Итак, вертикальная проекция члена пр. $j_{A|AB}$ будет $A'x'$. Чтобы получить вертикальную проекцию j_B на AB, надо (по ур. I) от точки x' в направлении $A'B'$ отложить вектор, представляющий проекцию на вертикальной плоскости члена $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$.

Для этого определим истинную величину вектора $(x'A', xA)$, которая изобразится гипотенузой $x'm'$ прямоугольного треугольника с катетами $x'A'$ и $A'm'$, равным $x\,x_0$—разности расстояний точек A и x до вертикальной плоскости проекций.

Далее откладываем на прямой $x'm'$ от точки x' отрезок $x'u'$, равный отрезку $A''h_0$ и следовательно представляющий в натуральную величину член $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$, и проводим из точки u', перпендикуляр к прямой $B'A'$. В основании этого перпендикуляра получим точку u'

причем $x'u'$ будет представлять вертикальную проекцию вектора $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$, отложенного от точки x в направлении прямой AB.

Итак, $A'x'$ есть вертикальная проекция пр. $j_{A|AB}$, $x'u'$ вертикальная проекция отложенного в направлении к точке B члена $\frac{V^2_{B|A}}{AB}$, а следовательно сумма их—отрезок $A'u'$ по ур. [I]—есть вертикальная проекция проекции ускорения точки B на направление AB.

Так как ускорение точки B направлено по прямой aƀ, то, перенося вектор (A'u', Au) к точке (B,B') и проводя через конец его (u_2, u'_2) плоскость перпендикулярно к прямой (AB, A'B'), в пересечении этой плоскости с прямой (aƀ, a'ƀ') получим точку zz', расстояние которой до точки BB' и будет представлять в масштабе w^2 ускорение точки B по величине и направлению.

При проведении плоскости через точку (u_2,u_2') перпендикулярно к прямой (AB, A'B') можно воспользоваться следующим приемом: предположим, что искомая плоскость уже проведена; для того чтобы определить ее следы на плоскостях проекций, проводим через ту же точку (u_2, u'_2) горизонтальную плоскость. Вертикальная проекция линии сечения этой плоскости с искомой плоскостью будет горизонтальная прямая $\eta\eta$, проведенная через точку u'_2, а горизонтальная проекция $\eta\eta$ пройдет через точку u_2 и будет перпендикулярна к горизонтальной проекции прямой AB. Точка (d_o,d') этой прямой лежит в вертикальной плоскости проекций, но она лежит в искомой плоскости, как точка, принадлежащая линии сечения искомой плоскости с горизонтальной плоскостью, проведенной через точку (u_2,u_2'). Имея в виду, что точки искомой плоскости, лежащие в вертикальной плоскости проекций, могут принадлежать только вертикальному следу этой плоскости, заключаем, что вертикальный след искомой плоскости Pv_5 пройдет через точку d' перпендикулярно к B'A', а горизонтальный Ph_5 через точку пересечения следа Pv_5 с осью проекций, параллельно $\eta\eta$, т. е. перпендикулярно к BA.

Точка пересечения этой плоскости с прямой (aƀ, a'ƀ') найдется обычным путем. Через прямую (aƀ a'ƀ') проводим горизонтально проектирующую плоскость; следы этой плоскости будут Pv_6 и Ph_6. Одна из точек линии сечения этой плоскости с плоскостью (Pv_5, Ph_5) будет q, точка пересечения горизонтальных следов, вертикальной проекцией ее будет точка q_o. Второй точкой линии сечения будет точка δ' пересечения вертикальных следов. Прямая $q_o\delta'$ будет представлять вертикальную проекцию линии сечения, а точка z' пересечения ее с прямой a'ƀ' будет вертикальной проекцией искомой точки пересечения прямой (aƀ, a'ƀ') с плоскостью Pv_5, Ph_5, горизонтальная проекция этой точки найдется простым перенесением ее на горизонтальную проекцию прямой aƀ, в точку z. Расстояние точки zz' до точки BB' и даст, как об этом уже говорилось, в масштабе w^2 величину ускорения точки B. Для того, чтобы определить истинную величину этого расстояния, строим прямоугольный треугольник B'z'e с катетами B'z' и z'e, где z'e равно разности расстояний точек z и B до вертикальной плоскости. Гипотенуза этого треугольника B'e и есть истинная величина вектора, изображающего в масштабе w^2 ускорение точки B. Итак, вопрос с определением ускорения точки B покончен. Для определения ускорений точки B

в различных положениях механизма, следует поступать так же, как и для скоростей, т. е. ставить точку A в различные положения, определять соответствующие положения точки B на прямой (ab, a'b') и по ускорению точки A равному w^2r определять указанным путем ускорение точки B.

Далее можно построить диаграмму ускорений точки B, для чего следует поступать так же, как и при построении диаграммы скоростей, только по ординатам вместо скоростей откладывать ускорения. С построением диаграммы ускорений кинематическая картина движения точки B (а следовательно и ножа) по прямой ab будет вполне выяснена.

По изложенным здесь приемам определялись скорости и ускорения ножа в косилке Deering'а в различных его положениях.

При этом для выяснения вопроса о значении наклонного положения плоскости кривошипа (что соответствует выносу вперед точки прикрепления ножа к шатуну), а также для выяснения значения под'ема и отклонения, пальцевого бруса было проделано четыре анализа.

Первый в том предположении, что нож движется в одной плоскости с кривошипом (диск вертикален), а пальцевый брус занимает горизонтальное положение.

Диаграмма ускорений, полученная при анализе действительного механизма косилки Deering'а, представлена на черт. 11-м.

Второй, для выяснения значения подема пальцевого бруса, в том предположении, что нож движется в одной плоскости с кривошипом [диск опять вертикален], но пальцевый брус поднят наружным концом вверх и образует с горизонтальной плоскостью угол в 20°.

Диаграмма ускорений для этого случая представлена на черт. 12-м.

Третий, для выяснения значения отклонения пальцевого бруса наружным концом назад, в том предположении, что головка ножа в крайнем левом его положении находится в плоскости кривошипа [диск вертикален], а пальцевый брус поднят наружным концом вверх так же, как и во 2-м случае, и кроме того, вследствие износа шарниров или неправильности в сборке, отклонен наружным концом назад и образует с линией шатуна угол в 20°.

Диаграмма ускорений для этого случая представлена на черт. 13-м.

И, наконец, четвертый, для выяснения значения наклонного положения диска кривошипа, в том же предположении, что и в 3-м случае, но точка B прикрепления ножа к шатуну вынесена на 8 сант. вперед (диск кривошипа наклонен верхним краем вперед).

Схема этого механизма на черт. 6, 9 и 10-м; диаграмма ускорений на чертеже 14-м.

Для наглядного сравнения на черт. 15-м представлены диаграммы ускорений дая всех 4-х случаев в наложенном друг на друга виде.

Из этих диаграмм видно, что в четвертом случае нож движется с большими ускорениями, чем в третьем, причем наибольшее увеличение ускорения достигает 25%. Это увеличение ускорений в четвертом случае произошло только от наклона диска кривошипа, так как положение пальцевого бруса взято то же, что и в третьем случае.

Из полученных результатов видно, что наиболее рациональная конструкция кривошипного механизма будет такая, у которой диск вертикален—всякие отклонения от этого положения будут вести к увеличению ускорений ножа, а следовательно к увеличению толчков

от сил инерции в мертвых положениях ножа. К этому следует добавить, что, как видно из черт. 15-го, наибольший скачек в увеличении ускорений получается именно от наклона диска кривошипа.

Если же сопоставить ускорения ножа в левом мертвом положении в I и IV-м случае, то оказывается, что в IV-м случае ускорение достигает величины на 80% больше, чем в I-м случае.

Толчки от сил инерции по данным профессора Горячкина*) достигают в среднем для 24 конструкций косилок 5-ти пудов, а вредная работа сил инерции 1 PH.

Но при подсчете этих цифр механизмы принимались плоскими, что соответствует в нашем случае I-му положению. В остальных же 3-х случаях эти цифры придется увеличить соответственно увеличению ускорения ножа.

Если принять во внимание, что удары силою в 5 пудов повторяются в противоположных направлениях до 1300 раз в минуту, то разрушительное действие их на машину станет вполне очевидным. Кроме того действие этих ударов через дышло передается лошадям. О значении сил инерции проф. Горячкин в отчете об испытании косилок *) говорит: „Значение сил инерции от движения шатуна играет чрезвычайно важную роль и может иметь даже решающее значение на выбор косилки, так как в одном случае работа этих сил равна 0,5 PH (M. Harris), а в другом 1,5 PH (Plano). Следовательно есть полное основание предполагать, что первая косилка прослужит значительно более продолжительное время, чем вторая.“

Обращаясь к разобранным четырем случаям, видим, что, хотя первое положение ножа с точки зрения наименьших толчков от сил инерции и следует считать наивыгоднейшим, однако положения 2-го избежать полностью нельзя, так как приспособляясь к поверхности земли, пальцевый брус занять такое положение может.

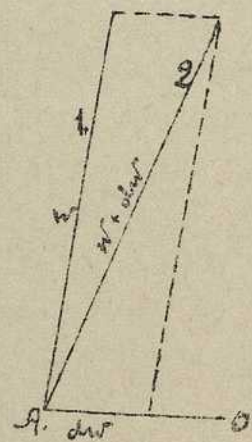
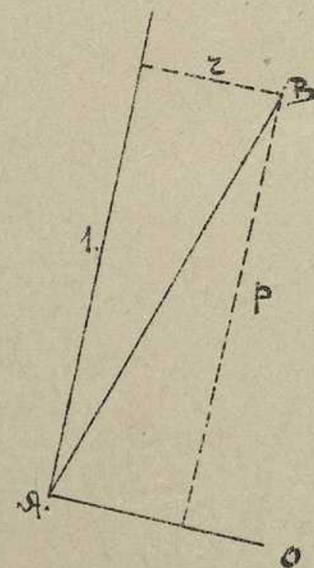
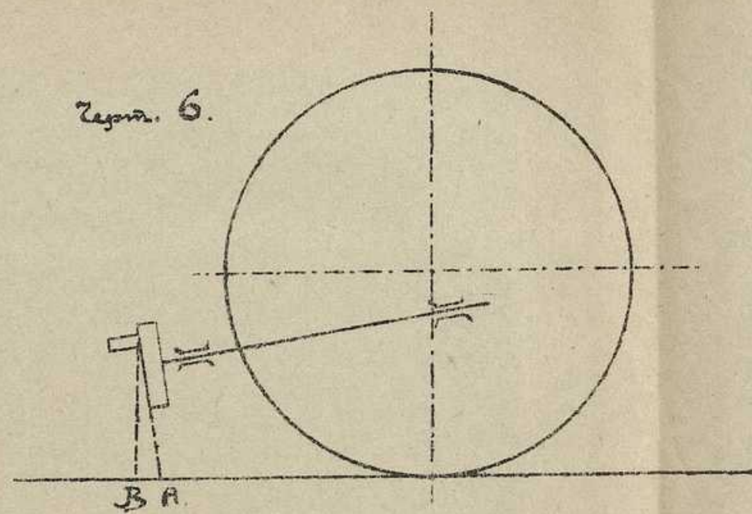
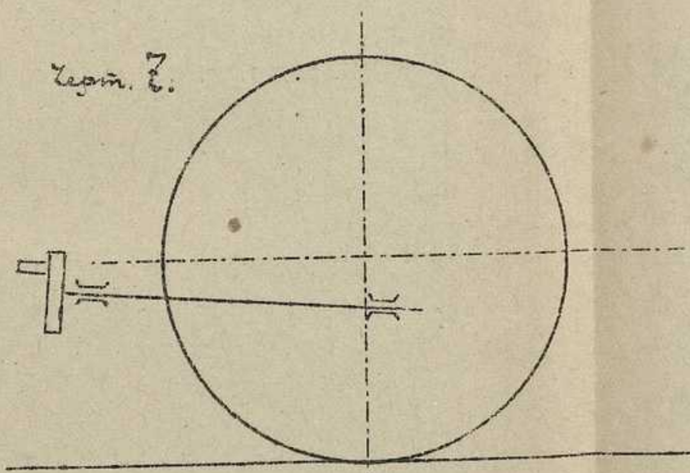
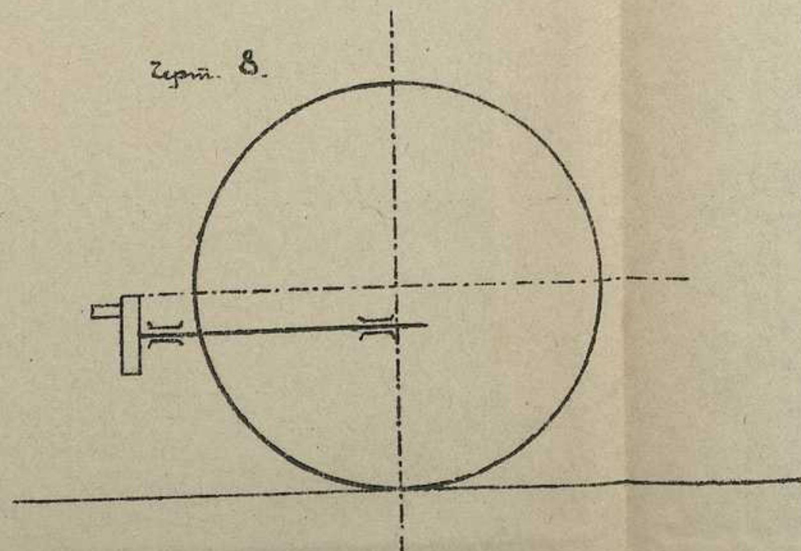
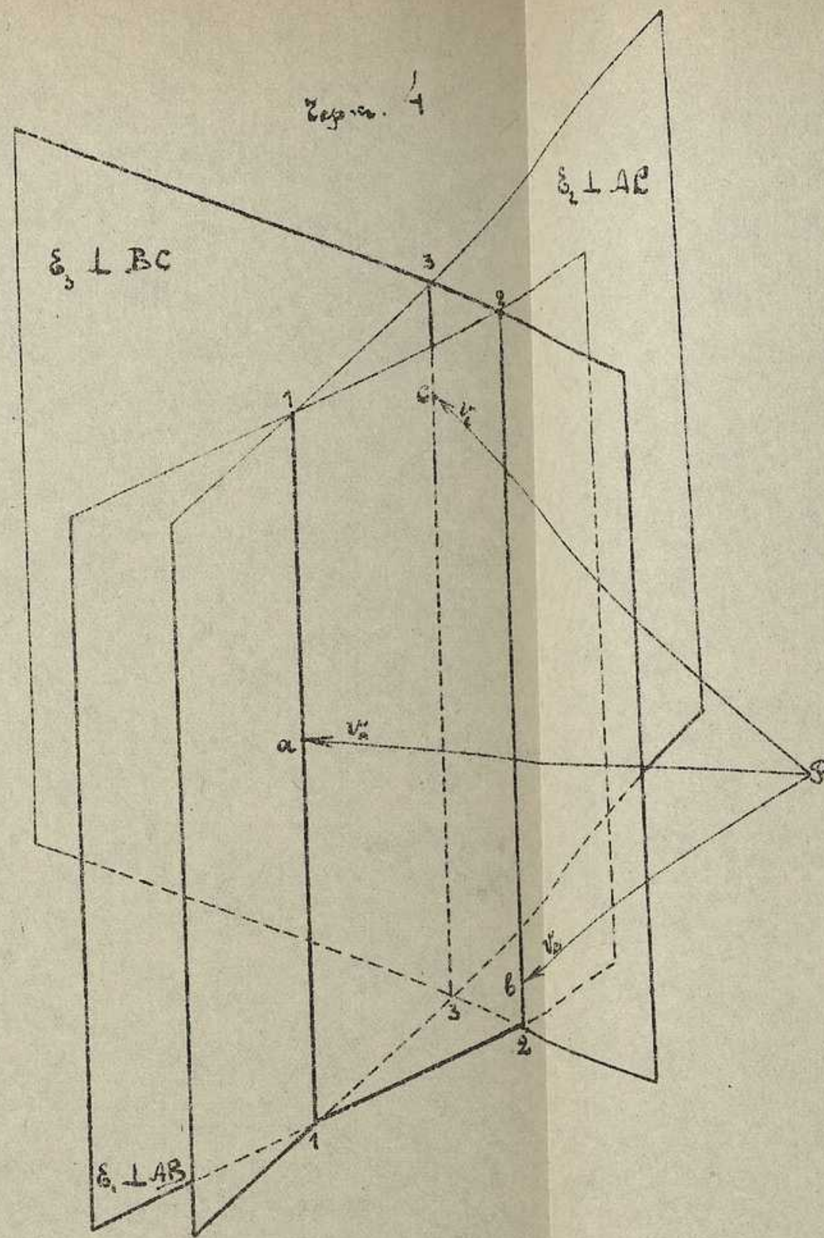
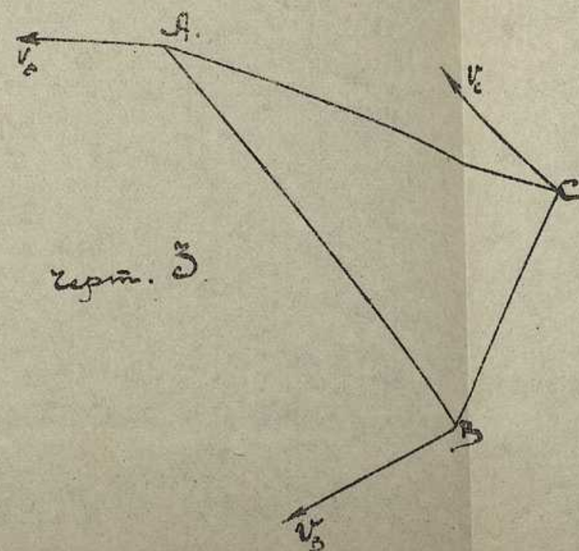
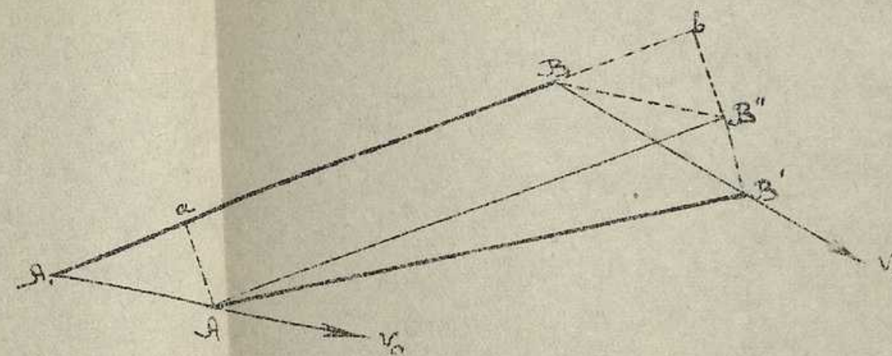
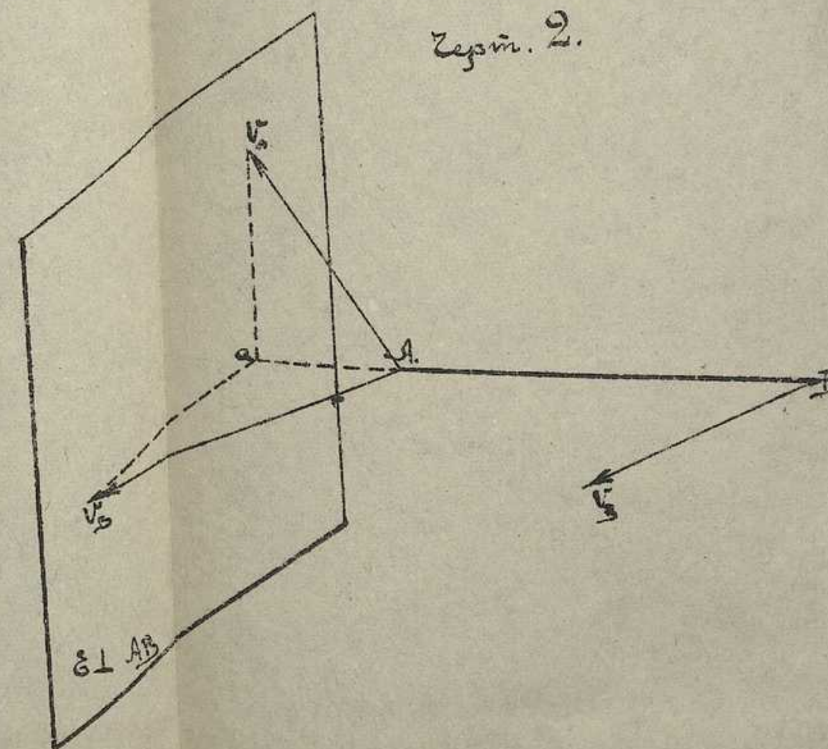
Третьего положения можно и должно избегать правильной сборкой косилки и, наконец, четвертого положения можно избежать только заводским путем—изменив конструкцию так, чтобы диск кривошипа во время работы занимал вертикальное положение. Завод Deering'a между прочим на такую установку кривошипа обращает большое внимание, но едва ли завод имел научное обоснование своего взгляда на этот вопрос; скорее можно думать, что он пришел к этому выводу каким либо иным путем.

Следует заметить, что, ставя диск кривошипа с наклоном вперед, заводы стремяться понизить ось кривошипа с целью уменьшения косого действия шатуна на нож. Но легко видеть, что того же результата можно достигнуть оставляя ось горизонтальной, а лишь ставя ее ниже, то есть незначительным изменением конструкции рамы. С другой стороны тот незначительный выигрыш, который получается от снижения оси кривошипа путем его наклона, не может оправдать того значительного проигрыша, который получается от увеличения толчков от сил инерции ножа, так как в этих толчках заключается главное зло кривошипного механизма, заставляющее конструкторов изыскивать иные способы передачи к ножу.

Одну из последних попыток (1922 г.) в этом направлении сделал германский инженер Шиферштейн,**) который по пути передачи от кривошипа к ножу ввел две плоских пружины. Динамо-

*) Известия Бюро по Сельскохозяйственной Механике за 1913 г. № 4.

**) Вестник Металлопромышленности за 1923 г. № 4-8: „Использование колебательных движений в с.-х. машиностроении.“



Черт. 5

Черт. 6.

Черт. 7.

Черт. 8.

Черт. 4

Черт. 3

Черт. 1.

Черт. 2.

Черт. 9.

диск кривошипа

шатун

пальцевый брус

пальцевый брус

шатун

диск кривошипа

Черт. 10.

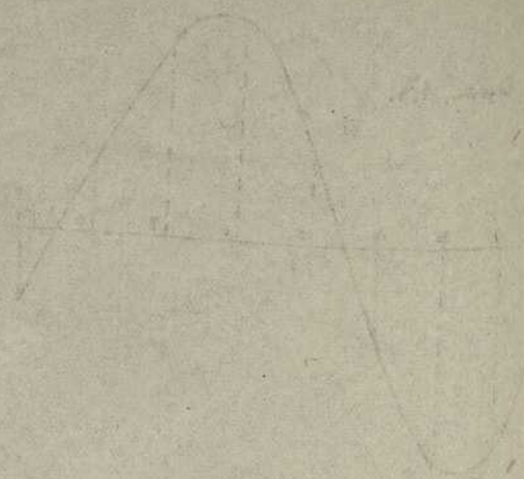
Черт. 11.

Черт. 12.

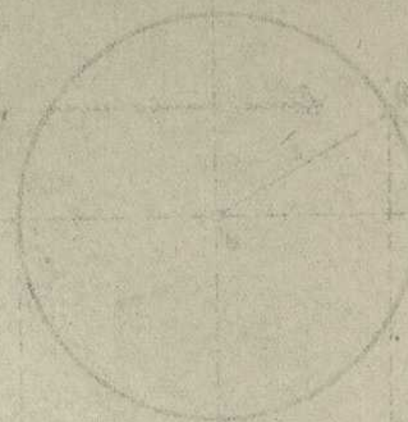
Черт. 13.

Черт. 14.

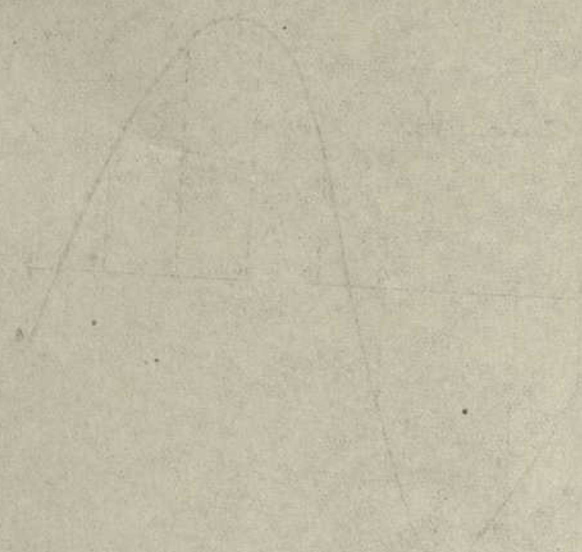
Черт. 15.

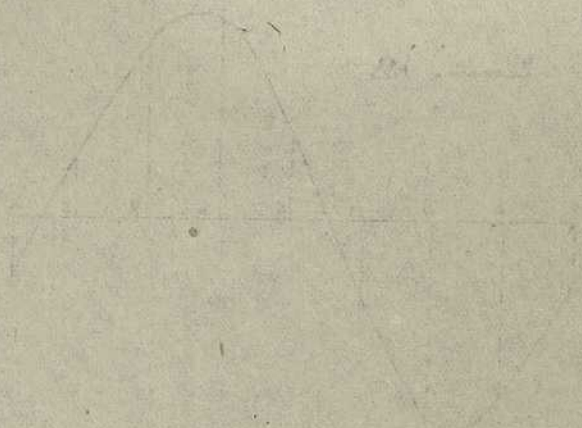




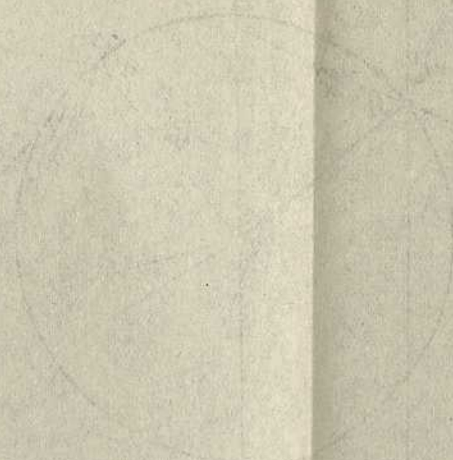


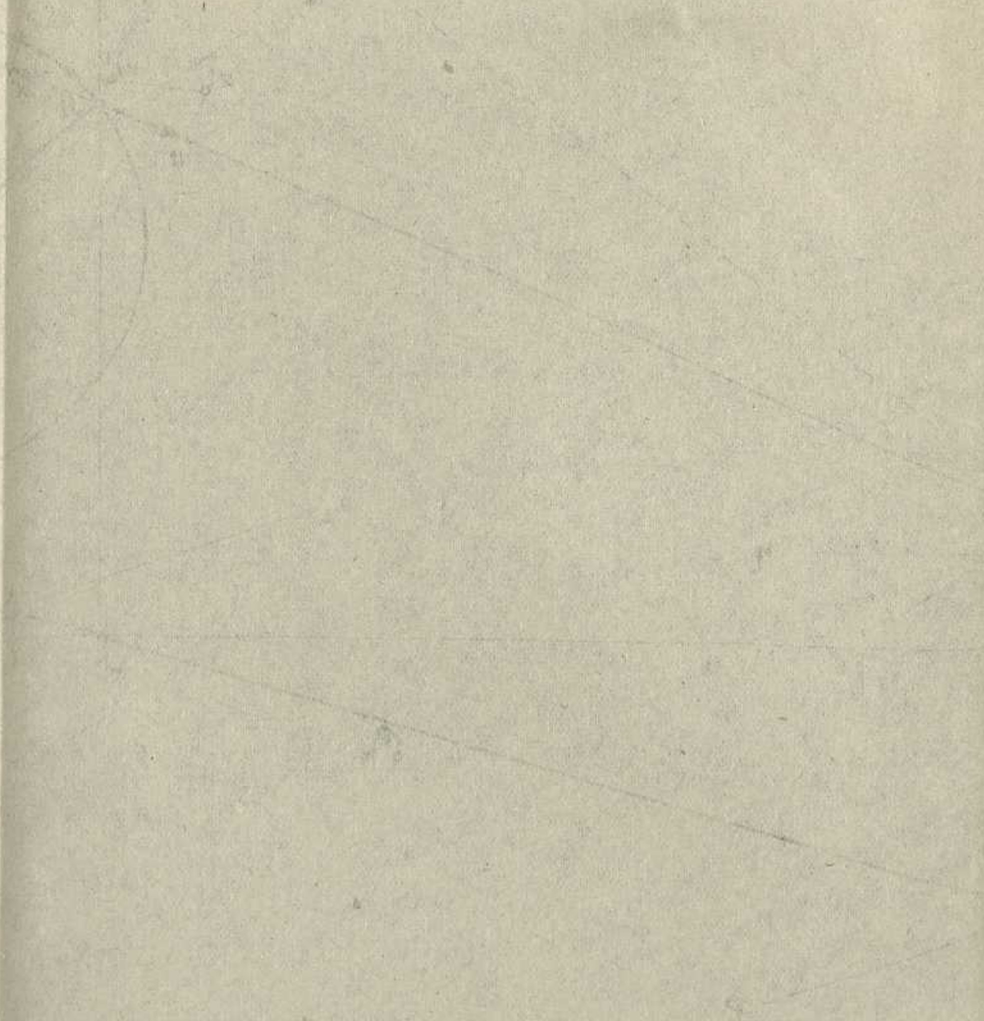












метрические измерения движущего усилия в таких косилках дали 50-60 кил., тогда как в обыкновенных оно колеблется в пределах 105-250 кил.

Германская литература изобретению инж. Шиферштейна придает очень большое значение и говорит даже о новой эре в машиностроении, но практичность его покажет будущее. На наш же взгляд в косилках оно применения иметь не может.

С. П. Вострокнутов.

S. P. WOSTROKNUTOW. DIE THEORIE DER UEBERTRAGUNG ZUM MESSER DER MÄHMASCHIENEN.

Die Krummzapfenmechanismen der Mähmaschienen lassen sich in drei Gruppen eintheilen.

1. in solche, bei welchen die Scheibe des Krummzapfens während der Arbeit eine nach vorn geneigte Lage einnimmt (Taf. 6.),

2. in solche, bei welchen die Scheibe eine umgekehrte Lage, d. h. eine Neigung nach hinten, einnimmt (Taf. 7)—Fabrik von Adrians-Platt,

3. in solche, bei welchen die Scheibe des Krummzapfens während der Arbeit eine wertikale Lage einhält.

Zweck dieser Arbeit ist es festzustellen, welche von diesen drei-Konstruktionen nach theoretischen Ueberlegungen als beste zu betrachten ist.

Bekanntlich erfolgen währen der Arbeit in der Mähmaschiene Stösse in Folge der Beharrungsvermögens des Messers und eines Theiles der Treibstange, die sich in umgekehrter Richtung bis zu 1500 Mal in der Minute wiederholen, und deren Stärke bei todter Lage des Messers bis auf 100 Klg. steigt.

Da auf diesen Stössen der Hauptnachtheil der krummzapfigen Mechanismen beruht und da sich die Stärke der Stösse proportional der Beschleunigung steigert, so muss angenommen werden, dass derjenige Typus krummzapfiger Mechanismen der Mähmaschienen der allerbeste sein werde, welcher unter sonst gleichen Bedingungen, dem Messer die geringste Beschleunigung verleiht.

Bei der Bestimmung der Beschleunigung des Messers in Mähmaschienen des ersten Typus mussten kinematische Methoden im Raum angewandt werden, da Krummzapfen—Triebstangen—Mechanismen dieser Art Mähmaschienen einen räumlichen Mechanismus darstellen.

Die Untersuchung ergab, dass man als beste Konstruktion krummzapfiger Mechanismen den dritten Typus, d. h. den mit vertikaler Scheibe des Krummzapfens (der Fabriken Deering, Kulberg, Fischer) anzusehen hat.

Gleichzeitig konnte festgestellt werden, dass eine Abweichung des Netzriegels mit seinem äusseren Ende nach oben oder rückwarts eine Erhöhung der Beschleunigung des Messers und damit eine Vermehrung der Schläge zur Folge hat.

S. W.

Снеговой и ледяной покров Западной Области*)

I. Снеговой покров.

Климатическое изучение снегового покрова сильно затрудняется тем, что в материалах наблюдений русских станций, печатавшихся в Летописях Главной Геофизической Обсерватории, не проведено разделение количества осадков, выпадавших в твердом и жидком виде даже в тех случаях, когда оценка могла бы быть произведена бесспорно,**) а потому о массе воды, заключенной в снеге за тот или иной период времени, можно судить лишь приблизительно, предполагая, что количество ее, выпадающее в твердом и жидком виде, пропорционально числу дней с дождем и снегом.

Запас воды в снеговом массиве можно было бы конечно определить иначе, а именно, зная высоту и плотность покрова, но и здесь мы сталкиваемся с досадным пробелом в обычных наблюдениях, программа которых не заключает измерений плотности снега.

Представление о том, насколько часто снег и дождь, выпадающие одновременно, не позволяют строго разграничить повторяемость осадков того и другого вида, дает следующая табличка, заимствованная из работы О. Ф. Брицке: ***).

Табл. I.

Название станций.	На 100 дн. с дождем приходится дн. с осадками вообще ≥ мм.			со снегом ≥ мм.			Абсолютные разн. для предела ≥ 0,5мм.
	0,1	0,3	0,5	0,1	0,3	0,5	
Новое-Королево . .	163	157	155	74	70	68	13
Тяполово	184	166	160	83	75	72	12
Минск	159	150	147	58	56	54	7
Марьина-Горка . .	148	140	136	56	51	48	8
Болин	162	154	148	65	62	58	10
Жиздра	166	152	146	68	64	60	14
Пинск	140	135	132	47	42	41	10
Василевичи . . .	150	142	137	54	51	48	11
Новозыбков . . .	160	155	148	64	61	57	9

*) Первая часть настоящего очерка под заглавием: „Осадки, снеговой и ледяной покров Западной Области".—ч. I, Осадки помещена в 3-м выпуске Материалов Западной Опытно-мелиоративной Организации (Запомо), стр: 13-109, г. Горки, 1924 г.

**) Когда снег и дождь выпадают совместно такое разделение очевидно невозможно.

***) Геофизический сборник, том 4-й, в. 1-й, 1919 год. Ленинград.

Сравнивая числа дней со снегом с общими суммами в соответствующих столбцах, видим, что первые во всех случаях превышают избытки последних над исходным числом 100. Абсолютные значения получаемых таким образом разностей, выписанные в последнем столбце, указывают число случаев совместного выпадения осадков обоего вида для предела>0,5 мм. В среднем получаем около 10-ти случаев на каждые 100 дней с дождем, или около 18°|₀ для соответственного числа дней со снегом. Относя половину этого количества всецело на долю снега, окончательно заключаем, что повторяемость выпадения последнего даже для предела 0,5 мм. может быть определена со средней погрешностью около 10 °|₀. Впрочем числа дней со снегом сами по себе не представляют особенного интереса и более показательным является их сравнение для различных станций, как характеристика зимнего режима последних, а в этом случае влияние погрешности скажется значительно слабее. Не останавливаясь пока на этом вопросе, приведем данные повторяемости снегопадов для станций Области с теми же пробелами, которые пришлось допустить, когда шла речь о днях с осадками вообще*) (см. табл. II на отд. листе).

В предлагаемой таблице числа дней со снегом—n сопоставлены для наглядности с повторяемостью осадков вообще, причем в столбцах под знаком Δ даны разности между теми и другими числами для месяцев с октября по апрель. Числа дней со снегом за сентябрь и май при выводе сумм не приняты во внимание, так как эти случаи выпадений надо признать повсеместно за исключения. Все данные относятся к пределу 0,1 мм.

Просматривая числа сводной таблицы, приходим к заключению, что наибольшая повторяемость выпадения снега наблюдается в Смоленской губернии, где, как месячные, так и годовые числа занимают первое место по абсолютной величине. Это находится в соответствии с распределением числа дней с осадками вообще, но разумеется повторяемость зимних осадков сама по себе имеет несколько иной характер, чем повторяемость в течение всего года, а потому нами вычерчена специальная карта для более наглядной характеристики территориальных особенностей Области по отношению числа дней со снегом. Картина рисуется в следующем виде: с запада на восток через всю область проходит полоса повышенной (≥ 70 дн.) повторяемости снегопадов, причем вдоль течения Днепра с юга по направлению на Поречье в нее вклинивается глубокий отрог резко пониженной повторяемости, как-бы приподнимающий в этом месте к верху вышеупомянутую полосу, которая таким образом в центре оказывается отодвинутой в северо-западную часть Смоленской губернии, где и наблюдается весьма значительное усиление числа дней со снегом, доходящее до 100 в наиболее северном районе (Тяполово-98, Татево-101). Все Полесье, южная половина Гомельской и Брянской губ. и Западная часть б. Витебской обнаруживают значительные понижения, причем минимум, как и следовало ожидать, находится на крайнем юге ниже течения Припяти, где повторяемость доходит до 40-ка дней. Из сказанного еще не следует, что такому же распределению подчиняется и характер всего зимнего режима: число дней со снегом должно быть прежде всего сопоставлено с повторяемостью осадков вообще, с суммами их за зимние месяцы, продолжительностью залегания покрова и т. д. По-

*) См. „Осадки Зап. Обл." I. С. стр. 78—79.

добные спопоставления проще всего сделать при помощи соответствующих карт, однако надо сознаться, что никаких непосредственных и ясных выводов этим путем получить не удается. Использовать данные таблицы с целью учесть, какое количество осадков выпадает в виде снега, можно путем указанного выше несколько произвольного допущения, что количества дождя и снега пропорциональны числам дней с осадками того и другого вида; числа последней, сводной таблицы дают таким образом возможность сделать необходимые рассчеты, причем удобнее всего выразить соотношения в процентах чисел дней со снегом от общего количества их за месяц. Результаты подобного рассчета таковы:

Табл. III.

Числа дней со снегом по губерниям в %% общей повторяемости.

Губернии \ Месяцы	X	XI	XII	I	II	III	IV	Среднее XI-IV
б. Витебская . . .	17	63	77	87	90	82	41	73
Смоленская . . .	23	64	81	86	92	81	43	74
б. Минская . . .	12	47	76	83	84	69	32	65
Гомельская . . .	18	57	89	89	89	78	44	74
Брянская . . .	—	70	85	90	86	75	36	74
Среднее по Области	—	60	82	87	88	77	39	72

Прежде всего видим, что относительное увеличение дней со снегом правильно нарастает в течение зимы, достигая максимума в январе-феврале; далее замечательно постоянство средних итогов (в последнем столбце) по четырем губерниям с резким выделением б. Минской; наконец определенно выступает в качестве зимнего месяца март в значительно большей степени, чем ноябрь. Время наступления максимумов, которые несомненно совпадают с периодами наибольшей интенсивности зимнего режима, в северных губерниях б. Витебской и Смоленской, определенно приходится на февраль; в б. Минской перевес февраля над январем едва заметен, в Гомельской три центральных зимних месяца вполне равноценны, наконец в Брянской, поскольку можно доверять средним из трех чисел, максимум передвигается на январь, что соответствовало бы более южному ее расположению.

Подсчитаем теперь, согласно сделанному выше допущению, запас воды в миллиметрах, заключающийся в снеговом покрове к началу апреля, когда в большинстве случаев начинается снеготаяние и отдельные выпадения снега едва ли вносят существенные добавления в общую сумму снежного массива. Для этого возмем из таблицы VIII*) соответствующие суммы осадков по губерниям за месяцы декабрь—март и выделим из них процентные количества согласно полученным в последней таблице нормам:

*) См. мою работу: „Осадки Западной Области“, l.c. стр. 44.

Табл. IV.

Губернии	Осадки	XII	I	II	III	Всего мм.
б. Витебская	всего осадков:	39,5	29,0	27,8	30,1	126
	в виде снега:	30,4	25,2	25,0	24,7	105
Смоленская	всего осадков:	36,8	28,2	25,3	30,4	121
	в виде снега:	29,8	24,3	23,3	24,6	102
б. Минская	всего осадков:	34,4	26,2	22,0	29,6	112
	в виде снега:	26,1	21,7	18,5	20,4	97
Гомельская	всего осадков:	40,1	29,1	24,8	31,8	126
	в виде снега:	35,7	25,9	22,1	24,8	109
Брянская	всего осадков:	36,0	32,2	29,2	28,8	126
	в виде снега:	30,6	29,0	25,1	21,6	106

Итак, в среднем по Области, выпадает осадков в виде снега круглым счетом 100 мм. и, кроме того, еще около 20 мм. дождя. Если принять, что последнее количество целиком уходит на испарение, то, считая плотность снегового покрова к концу зимы ровной 0,3, получим представление о средней мощности покрова, умножая 100 мм.=10 см. на $\frac{1}{0,3}$=3,3, т. е. около 33 см. На самом деле в среднем получается величина несколько меньшая—31 см. (см. ниже), что показывает, что в течение зимы небольшая часть, 5—6% выпавшего снега расходуется при оттепелях путем просачивания, испарения и поверхностного стока.

Сведения относительно высоты снежного покрова публиковались в особых выпусках Летописей Обсерватории в виде средних по декадам. Сами по себе отдельные числа такого рода таблиц представляют второстепенный интерес уже по одному тому, что ни один элемент до такой степени не зависит от обстановки, в которой производятся измерения и вообще от особенностей микрорельефа места наблюдений. Тем не менее в совокупности наблюдения по одельным районам, напр. губерниям, несомненно дают правильную картину распределения снежных запасов по Области, отражающую также и относительные градации количества осадков, выпадающих в виде снега. Последнее впрочем должно быть принято с оговоркой, так как под влиянием оттепелей идет быстрое уплотнение покрова и меньшая высота его может зависеть не только от уменьшения массы, но и от особенностей температурного режима. Эту же оговорку следует иметь в виду при рассмотрении первых и последних стадий появления и ликвидации покрова, отражающих тем не менее достаточно наглядно ход зимы в различных районах Области. Данные, имеющиеся по этому вопросу сгруппированы в нижеследующей таблице (см. таб. V на отд. листе):

Изучение таблицы дает исчерпывающее освещение особенностей явления. Прежде всего видим, рассматривая данные по отдельным станциям, что нарастание мощности покрова в течение первых четырех зимних месяцев происходит весьма равномерно, о чем свидетельствует тот факт, что средние из декадных величин за каждый месяц совпадают в пределах±1 см. с числами вторых (средних) декад. Правило это является одной из наиболее резко выраженных особенностей таблицы, обнаруживающей всего 3—4 отклонения (в пределах 2 см.) из 176 случаев. Ликвидация покрова происходит *повсеместно* в течение 2-х месяцев—марта и апреля, причем таяние идет все более и более ускоряясь—средние значения в марте почти везде *менее*, чем числа вторых декад, а в апреле разница достигает еще более значительной величины. Таким образом процессы изменений мощности снегового покрова вообще можно охарактеризовать следующим образом:

По всей Западной Области снеговой покров весьма равномерно возрастает по мощности в течение 16-ти декад первых четырех зимних месяцев (ноября—февраля) и убывает на протяжении пяти декад марта—апреля, причем таяние от декады к декаде идет со все большим ускорением. К последней декаде апреля, за исключением крайнего северо-востока, снеговой покров, как правило, *повсеместно исчезает*, хотя в отдельные годы в виде редких исключений он отмечался на некоторых станциях и в начале мая.

Что касается более детального хода явления во времени, то здесь можно отметить следующее: в огромном большинстве случаев наибольшей мощности снеговой покров достигает в последнюю декаду февраля и лишь для районов северо-восточного сектора Области срок этот переносится на первую треть марта. В б. Минской губернии максимум на многих станциях наблюдается уже в середине февраля, после чего мощность покрова, либо остается без перемен в течение ближайших десяти дней, либо слегка начинает убывать. По губерниям, как видно из сводной таблицы, мощность распределяется так: наибольшие скопления снега наблюдаются в Смоленской губернии—43 см. (последняя декада февраля), затем идут: Брянская 38, Гомельская 27, б. Витебская 26 и б. Минская 19 см., т. е. в полном соответствии с зимним распределением низких температур.

В деталях картина явления выступает как всегда лишь при графической интерпретации и на приложенной карте даны изолинии равной мощности покрова в среднем за март месяц (с закруглением чисел таблицы до 5 мм.) Здесь более чем где-либо приходится придавать деталям направления изолиний условное значение, но в общем характеристика распределения мощности покрова выступает ясно. Смоленская губерния, Брянская, восточная треть б. Витебской и северная часть Гомельской составляют территорию наибольшего скопления снега, если мощность покрова считать пропорциональной массе, в юго-восточной части высота резко убывает, достигая ничтожной величины в 5 см. Отсюда заключаем, что на половодье верхнего Днепра главным образом влияет снеготаяние на его собственных верховьях и в притоках левой стороны, т. е. Десны и Сожа; Березина имеет второстепенное значение и на последнем месте следует поставить Припять со всей водосборной площадью Полесской равнины, причем в последнем районе снего-

вой покров ликвидируется значительно раньше, что еще в большей степени умаляет его значение.

В заключение отметим, что средняя величина мощности покрова по Области, получаемая из чисел 2 й декады февраля сводной таблицы, а именно 31 см., прекрасно сходится с числом—33 см., полученным выше совершенно независимым образом (стр. 111-я) из рассчета высоты слоя осадков, умноженной на наибольшую плотность снега к концу зимы.

Продолжительность залегания, или число дней со снежным покровом, определяется главным образом двумя обстоятельствами: во первых, длительностью холодного времени года, во-вторых, мощностью снежного массива к началу таяния весной. Прежде всего необходимо обратить внимание на неоднородность условий, при которых наблюдается начало и конец явления. Начало, т. е. средняя дата появления покрова, определяется исключительно температурным режимом места; конец кроме того зависит от количества зимних осадков и в частности от суммы их за последние три месяца зимнего периода—с декабря по март,—в течение которых и формируются в окончательном виде запасы влаги, скопляющейся в форме снега. Труднее всего учесть последний период снеготаяния, поскольку в нем проявляется сложное взаимодействие температуры, мощности покрова, его плотности и рельефа, характер которого—холмистость, ориентировка склонов, лесные площади и т.д.—играет в данном случае выдающуюся роль. Нельзя также не упомянуть о количестве дней с оттепелью, оказывающих не малое влияние на структуру снега, главным образом на его плотность, от которой, как известно, существенно зависят свойства снега, как проводника тепла. Все вместе взятое не дает возможности делать сколько-нибудь надежные априорные заключения относительно того, как будет протекать процесс снеготаяния в том или ином районе, а потому приходится довольствоваться эмпирически устанавливаемыми числами и затем уже, в качестве вероятных причин, влияющих на те или иные особенности явления в отдельных районах, останавливаться на перечисленных факторах и их взаимном сочетании.

В качестве эмпирических данных прежде всего приходится учитывать конец холодного периода, т. е. среднюю дату наступления дней со средней суточной температурой выше нуля, а затем время исчезновения снегового покрова, которое большей частью определяется указанием на ту или иную декаду и лишь в весьма ограниченном числе случаев может быть установлено, как определенное число месяца из многолетних средних. Займемся прежде всего основным вопросом о длительности холодного времени года и датах его наступления для некоторых пунктов Области.

Проще всего это можно сделать путем нанесения на график годового хода температурной кривой, с которой и снимаются даты, соответствующие точкам, где она пересекает линию нулевых температур. Подобные определения сделаны нами для 19-ти станций западных губерний, включая зарубежные Пинск, Вильно и Корсовку, в результате чего получились следующие данные относительно интересующих нас периодов:

Табл. VI.

Станция.	Время наступления средней суточной т-ры 0°. Осенью	Весной	Продолжительность холодного периода в днях.
Вязьма . . .	5|XI	2|IV	148
Батищево . .	6 „	2 „	147
Тяполово . .	6 „	1 „	146
Ельня . .	5 „	1 „	147
Фленово . .	8 „	30|III	142
Горки . .	9 „	28 „	139
Рославль . .	8 „	29 „	141
Корсовка . .	12 „	28 „	136
Новое-Королево .	8 „	30 „	142
Минск . .	14 „	23 „	129
Марьина-Горка .	15 „	22 „	127
Наднеман . .	17 „	21 „	124
Пинск . .	24 „	15 „	111
Могилев . . .	11 „	24 „	133
Чериков . . .	12 „	25 „	133
Новозыбков . .	12 „	26 „	134
Василевичи . .	16 „	17 „	121
Мозырь-Коленковичи	17 „	18 „	121
Вильно . .	23 „	19 „	116

Таким образом число дней со средней температурой ниже нуля варьирует в широких пределах от 148 до 111. Не менее значительны должны быть и колебания в длительности залегания покрова, хотя разумеется оба ряда чисел не будет совпадать друг с другом, так как многочисленные оттепели в начале зимы, в особенности в ноябре, не сразу дают выпавшему снегу установиться в виде покрова, неоднократно сгоняя его, пока в течение ряда морозных дней не скопится слой снега достаточной толщины, способный

противостоять влиянию дальнейших временных повышений температуры. Вообще говоря, появление снегового покрова в среднем наступает иногда значительно раньше, чем устанавливается средняя суточная температура 0°. Для всей Области с чрезвычайным однообразием даты появления покрова приурочиваются к первым числам ноября и отклонения от этого срока лежат в пределах месяца в ту и другую сторону, как можно видеть из следующей таблички:

Табл. VII.

Время первого появления снегового покрова.

	Крейцбург	Озупино	Двинск	Сиротино	Татево	Тяполово	Вязьма	Смоленск	Рославль	Борисов	Минск	Феликсов	Василевичи	Пинск	Ново-Бережное	Сенно	Горки	Болин
								Октябрь.										
Самое раннее	2	2	2	2	—	—	—	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
								Ноябрь.										
Среднее	2	2	1	2	3	3	3	—	—	1	2	2	3	2	2	2	1	1
								Декабрь.										
Самое поздн.	3	1	3	3	2	2	2	3	2	3	3	1	3	1	1	2	3	3

В среднем-же по отдельным месяцам и декадам числа дней со снеговым покровом распределяются следующим образом. (см. табл. VIII на отдельном листе.).

Из рассмотрения сводной таблицы можно составить себе вполне ясное представление о распределении продолжительности залегания покрова в различных районах Западной Области. Крайнее положение занимают губернии Смоленская и б. Минская и первая из них является в то же время единственной, где в среднем выводе за февраль месяц снеговой покров залегает сплошь все время. Вообще же числа таблицы вполне соответствуют деталям особенностей распределения зимних изотерм и вообще всему ходу зимнего режима во времени. Так б. Витебская и Гомельская губернии, несмотря на различие по широте обнаруживают большое сходство в рассматриваемом отношении, вследствие того, что более южное положение последней компенсируется отступлением по долготе к востоку. Б. Минская обладает обоими преимуществами, как южного, так и западного расположения, Смоленская находится в диаметрально противоположных условиях.

Что касается особенностей отдельных месяцев, то здесь январь и февраль являются временем наибольшей устойчивости покрова, который, как видно из предыдущего, достигает и наибольшей мощности примерно в середине или конце февраля; в ноябре мы имеем лишь временное, не прочное по температурным условиям, залегание снега, в октябре же появление покрова является исключением. Ап-

рель определенно выступает, как месяц ликвидационного характера и число дней, приходящихся преимущественно на первую его декаду, в общей сложности не превышает недели—десяти дней. Карта изохрон, вычерченная по числам таблицы, вполне наглядно иллюстрирует двойную тенденцию убывания числа дней со снеговым покровом: с севера на юг и с запада на восток, причем разграничение северного и южного режимов определяется изохроной в 120 дней.

Просматривая числа отдельных станций, нельзя не обратить внимания на неоднородность отдельных губерний в отношении рассматриваемого элемента, особенно резко бросающуюся в глаза; наиболее заметно это проявляется в б. Витебской губ., где мы имеем два совершенно различных зимних климата в западной и восточной ее половинах, а также в Брянской, Жиздринский уезд которой, как самый северный, отличается значительно более суровой зимой по сравнению с остальными, где впрочем числа ст. Севск вызывают определенное сомнение. Следует также отметить прекрасное согласование в числах близко лежащих станций, каковы напр., Горки и Рославль, Смоленской губ., Пинск и Лунинец, б. Минской губ., Кошелево-Гомель, Гомельской, что без сомнения укрепляет доверие к остальным числам таблицы.

В заключение общей характеристики снегового покрова, коснемся вкратце двух специальных вопросов, а именно: условий испарения и конденсации на поверхности снега и влияния дождей на снеготаяние, которым обычно не уделяется достаточного внимания. Прежде всего остановимся на температуре поверхности снега по сравнению с температурой воздуха в тени. Присутствие снегового покрова несомненно значительно понижает температуру нижних слоев воздуха, прилегающих к земле, из чего однако не следует, что поверхность снега всегда холоднее, чем воздух по отсчетам термометра в английской будке. В работе П. А. Мюллера, посвященной вопросу об испарении снежного покрова,*) имеются подробные таблицы ежечасных наблюдений за декабрь 1890 и январь-февраль месяцы 1892 г. в Екатеринбургской Обсерватории, из которых приведем для иллюстрации данные о температуре воздуха, поверхности снега, относительной влажности и точки росы, например для 21-го февраля: (см. таблицу на 117 стр.).

Из приведенных чисел видно, что поверхность снега в течение дневных часов теплее, чем воздух и это наблюдается неизменно, как в пасмурные, так и в ясные дни; далее, несмотря на значительную относительную влажность, точка росы ниже, чем температура снега, следовательно, с поверхности последнего происходит испарение. Обратное явление, т. е. наступление условий благоприятствующих конденсации наступает сравнительно редко, почти исключительно при ясном небе; в результате, по наблюдениям П.А. Мюллера, всего в 27% всех случаев на поверхности снега могло происходить накопление влаги путем сгущения. Таким образом часть снежных запасов расходуется на испарение в течение всей зимы, однако точно учесть, насколько этот расход значителен, не представляется пока возможным, по крайней мере у нас нет под руками соответствующих данных и лишь довольно грубый приведенный выше рассчет показывает, что испарением может улетучиваться около 5-ти% выпавшего за все время количества снега. Дело меняется однако в

*) Метеорологический сборник т. III, 4. 1892 г. СПБ.

Часы / Элементы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Полдень
Температура воздуха	—11,8	—11,5	—10,8	—10,2	—9,7	—9,7	—9,2	—8,3	—7,4	—5,1	—4,3	—3,9
„ поверхности снега . .	—12,0	—12,2	—11,4	—10,4	—10,0	—10,0	—9,6	—8,5	—7,4	—3,4	—2,4	—3,7
Относительная влажность	82	81	78	78	79	78	80	80	80	76	79	62
Разность между точкой росы воздуха и т-рой на поверхности снега . . .	—2,3	—1,9	—2,5	—2,9	—2,7	—2,8	—2,5	—2,6	—2,9	—5,3	—5,0	—6,4
Часы . . .	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	полночь
Температура воздуха	—3,9	—7,0	—6,4	—7,4	—8,1	—8,7	—9,4	—9,4	—10,0	—10,8	—10,5	—10,5
„ поверхности снега . .	—2,3	—5,4	—5,9	—6,7	—9,1	—10,4	—11,8	—10,0	—13,1	—13,6	—12,0	—11,8
Относительная влажность	59	88	63	58	61	57	64	72	57	64	71	82
Разность между точкой росы воздуха и т-рой на поверхности снега . . .	—8,5	—3,3	—6,7	—7,6	—5,2	—5,3	—3,1	—3,5	—3,8	—2,7	—2,8	—1,2

обратную сторону, когда, с наступлением снеготаяния, температура поверхности снега долгое время держится на нуле, а воздух становится значительно теплее. При этих условиях, если абсолютная влажность выше 4,6 мм. (упругость насыщения при 0°), то неизбежно происходит конденсация влаги. В условиях Западной Области для большинства районов, особенно южных, последнее как раз имеет место, так как средняя влажность в апреле почти всюду превышает указанный предел.

Ход снеготаяния подробно изучен С. И. Савиновым *), но на деталях его работы мы останавливаться не будем, а ограничимся лишь рассчетом, обнаруживающим с полной очевидностью незначительное влияние дождя на исчезновение снегового покрова, вопреки обычному впечатлению. Пример рассчета, приводимого автором, таков: каждый миллиметр дождя на каждый градус превышения его температуры над нулем может отдать, охлаждаясь до нуля, 0,1 калории на 1 см.^{2} площади снега. Так как для образования 1 см.^{3} воды из снега требуется круглым счетом 80 калории, то 0,1 кал. может образовать слой талой воды $\frac{0,1}{80} = 0,00125$ см. При обычной весенней плотности снега в 0,25 см. это будет соответствовать слою снега в $0,00125 : 0,25 = 0,005$ см. Вообще, высота растопленного снега будет: $\frac{0,1\,h\,t}{80\,d}$ см., где h количество дождя в мм., t—его температура d—плотность снега. Если принять h=40 см. d=0,25 и t=5°, то ливень в 40 мм., весьма редкий в пределах Запанной Области, в период снеготаяния особенно, растопил бы всего 1 см. снега. Из этого примера ясно, как ничтожно влияние дождей обычной суточной нормы в 3-4 миллиметра (средний суточный максимум по Области в апреле около 11 мм.), притом обладающего низкой температурой. Таким образом главными факторами, влияющими на снеготаяние, следует признать температуру воздуха и непосредственное действие солнца на покров.

II. *Ледяной покров.*

Вскрытие и замерзание рек Западной Области весьма обстоятельно разобрано в сборнике Главной Геофизической Обсерватории: «Климатические условия в районе Западного фронта», а потому в настоящей главе с небольшими сокращениями воспроизводится текст некоторых мест сборника, на что получено любезное разрешение и. о. директора Обсерватории проф. Н. П. Каменьщикова.

„Если бы какое-нибудь ежегодное явление в большом числе случаев приходилось на сроки, разнящиеся между собой сравнительно незначительно, то простое указание на пределы имело бы практическое значение. Например, если замерзание какого-либо водоема в 70-75% всех случаев падает на промежуток времени 10-15 дней, то, хотя бы при этом самые ранние и поздние ледоставы разнились по времени даже и очень значительно (1½ месяца и более), все-таки вероятность осуществления ледостава в течение определенного промежутка в 10-15 дней настолько велика, что была-бы вполне пригодна для предварительных рассчетов".

В нашем районе мы встречаемся со случаями менее благопри-

ятными в отношении таких рассчетов: срок наступления замерзаний за ряд лет довольно равномерно распределяется на значительном промежутке времени ($1^1/_2$—2 месяца), как видно из следующих примеров:

Табл. X.

Число случаев замерзания в °|₀°|₀ по декадам:

Месяцы.	Числа.	Зап. Двина у Велижа	Днепр у Орши	Припять у Мозыря
Ноябрь	1—10	14°|₀	—	—
„	11—20	16 „	22°|₀	16°|₀
„	21—30	22 „	20 „	16 „
Декабрь	1—10	14 „	18 „	24 „
„	11—20	14 „	22 „	14 „
„	21—31	12 „	—	14 „
Январь	1—10	—	—	14 „

Как видно из этих данных даже на такой большой промежуток времени, как один месяц, не приходится настолько достаточного числа случаев замерзаний, чтобы получилась значительная вероятность 70-75°|₀ (более низкая величина является почти бесполезной) наступления ледостава именно в этот месяц Между тем для успешности рассчетов требуется *большая* вероятность для *малого* промежутка времени, на протяжении которого существует явление. Из приведенных данных можно лишь усмотреть с какого времени случаи ледоставов начинают быть более вероятными и после какого срока они даже очень редки. Например для Днепра у Орши можно сказать что замерзания мало вероятны до средних чисел ноября и после средних чисел декабря, но более точное указание срока на протяжении целого месяца (15 ноября—15 декабря) является почти невозможным.

При таких условиях простая статистика случаев замерзаний оказывается мало полезной для цели сколько-нибудь точных рассчетов; но в этом отношении можно значительно улучшить дело, пользуясь связью замерзаний с температурными условиями. Из наблюдений известно, что по достижении достаточно низкой температуры воды в водоеме, ледостав может наступить под действием очень короткого морозного периода. Следовательно по наступлении времени, когда замерзания делаются уже вероятными, надо следить за температурой воды; по достижении водой достаточно низкой температуры (3-2°), наступление морозов, относительно которых есть основание предполагать, что они продлятся несколько дней, является признаком большой вероятности ледостава. Таким образом точное указание времени ледостава бывает возможно лишь за небольшое число дней вперед.

Время наступления замерзания рек и других водоемов зависит не только от температурных условий, но также от свойств водоема, его глубины, скорости и общего направления течения, географического расположения и величины площади бассейна и пр. Вследствие этого реки одной и той-же области разнятся и в сроках замерзаний и в распределении случаев замерзаний отдельных лет на большем или меньшем промежутке времени. Выше были приведены примеры, когда случаи замерзаний отличаются наибольшей разбросанностью между широкими пределами. Но не все водоемы рассматриваемой Области однородны в этом отношении. Следует отметить, что по температурным условиям Западная часть Области достаточно отличается от восточной: в первой зимы мягче и вследствие этого ледоставы запаздывают и вообще представляют менее определенное явление, чем в восточной части Области (средняя Россия), где зимы более суровы, продолжительны и постоянны.

Менее значительные водоемы, как небольшие реки, озера или неглубокие каналы со слабым течением, покрываются льдом ранее и времена наступления замерзания колеблются из года в год менее. Например, для Огинского канала у Телехан крайние случаи отстоят на 54 дня (6 ноября-30 декабря), 39 случаев из 52-х (75%) приходится на промежуток времени 25 дней от 15-го ноября по 9-е декабря. Для реки Ясельды у Телехан 23 случая из 32 (72%) приходится на 21 день от 22-го ноября по 9-е декабря.

Сообразно со сказанным ранее о практической полезности статистических данных лишь при условии, что на короткое время (не более, например, 15-ти дней) приходится большое число случаев (не менее 70%),—приводим далее следующие данные для рек, по которым имеются продолжительные наблюдения: 1) наибольшее число случаев замерзаний, приходящихся на промежуток времени не более 15-ти дней и 2) наименьший промежуток времени, на который приходится не менее 70% всего числа случаев замерзаний.

Табл. XI.

Река.	Наибольшее число случаев замерзаний на протяжении времени не более 15-ти дней.				Наименьший промежуток времени с числом случаев замерзаний не менее 70 проц.				Место наблюдений.
	от (ноябрь)	до	дней	%	от (ноябрь)	до (декабрь)	дней	%	
Березина . .	24	19-XII	15	46	14	12	29	73	у Бобруйска
Зап. Двина .	13	27-XI	15	36	2	15	44	71	„ Велижа
„ . .	17	1-XII	15	38	11	19	39	75	„ Суража
Днепр	5	19 XI	15	33	16	18	33	71	„ Орши
„ . . .	5	18 „	14	50	15	8	24	71	„ Могилева
„ . . .	17	30 „	14	42	17	13	27	71	„ Рогачева
Огинский канал	25	9-XII	15	52	16	9	24	73	„ Телехан
Пина	16	30-XI	15	43	16	13	28	72	„ Пинска
Припять . .	24	8-XII	15	35					
„ .	1-XII	15 „	15	35	15	15	31	73	„ Мозыря

Эти данные показывают, что ни один водоем во всей Области не удовлетворяет поставленным выше требованиям. Вместе с тем отсюда видна разница, зависящая от положения реки на западе или востоке Области, от величины ее водоема и пр. Так для Днепра у Могилева и Огинского канала на определенный период в 15 дней приходится половина (до 52 %) всех случаев замерзаний, а 71—73 % их располагаются на промежутке времени несколько более 3-х недель; такие соображения уже могут быть использованы для рассчетов. Но для большинства рек Области условия в этом отношении мало благоприятны: на 15 дней приходится лишь 30—40 % всех случаев замерзаний. Для некоторых рек, как Припять у Мозыря, этих периодов по 15 дней с 35 % случаев замерзаний оказывается два, расположенных в разных числах ноября и декабря, что затрудняет еще более рассчеты; наконец, 70—75 % всех случаев ледоставов приходится большей частью на значительный промежуток времени более 1 месяца.

При свойственном нашему району неровном ходе зимней погоды, с периодами то морозов, то оттепелей с дождями и таянием снега, возможны случаи, что после первого довольно раннего замерзания, река вскрывается и окончательный ледостав происходит через некоторое иногда значительное время. Так как это явление зависит от условий температуры, которые бывают однородными одновременно на больших пространствах, то случаи вскрытий и повторных замерзаний наблюдаются не отдельно, а обыкновенно на целом ряде рек в одном и том же году с подходящими условиями погоды. Так, напр., в 1904 году на следующих реках и в следующие сроки были отмечены первые и затем—после вскрытий—повторные замерзания:

Табл. XII.

Повторные замерзания рек в 1904 году.

Река.	Первое замерзание.	Повторное замерзание.
Березина у Бобруйска . . .	ноября 15	декабря 27
Днепр у Могилева	декабря 1	„ 22
Каспля у Поречья	ноября 15	„ 26
Остер у Рославля	„ 14	ноября 30
Пина у Пинска	„ 16	декабря 26
Сож у Гомеля	„ 15	„ 25
Угра у Дрожжина . . : .	„ 16	„ 1
Эсса у Лепеля	„ 30	„ 28

Большинство рек Области покрылись льдом в 1904 году в последних числах декабря, но значительное число их, как видно из приведенной таблички, впервые замерзли в морозный период около середины ноября, потом вскрылись и окончательно стали, как про-

чие реки Области, в конце декабря. Подобное явление на многих реках наблюдалось в 1897 и 1898 г.г. Промежуток времени между первым и окончательным замерзанием бывает иногда очень велик, так например в 1898 году Березина у Бобруйска стала в первый раз 21 октября (самое раннее замерзание за период в 52 года), а повторное, окончательное замерзание произошло лишь через два месяца—21 декабря. Вообще такие случаи становятся возможны при возникновении ранних холодов с последующим продолжительным периодом теплой погоды, как это и было в указанные годы. При этих условиях возможно и такое явление, что река после первого раннего замерзания вскроется и потом остается непокрытой льдом, так что продолжительность ледяного покрова на реке оказывается очень малой.

В огромном большинстве случаев в каждом отдельном году времена наступления ледостава мало отличаются друг от друга почти для всех рек Области. Выше была отмечена эта одновременность для случаев повторных замерзаний; из нижеследующей таблицы видно, что самые ранние замерзания наблюдались для ряда рек в одни и те же годы (1897, 98, 07, 08 и др.); точно также и самые поздние замерзания (1911 г.). Это зависит от связи времен замерзания с состоянием температуры, которое бывает однородным одновременно на больших пространствах. Таким образом, если бы можно было заблаговременно предвидеть температурные условия наступающей зимы, то тем самым были бы даны указания и для времени наступления ледоставов. Однако такие предвидения температурных условий возможны лишь на короткое время вперед и на короткий период; поэтому для определения времени ледостава непосредственные наблюдения над температурой воды представляются во всяком случае весьма полезными. (см. таб. XIII на отд. листе.).

В качестве обобщений, вытекающих из таблицы, может быть отмечено прежде всего постепенное запаздывание средней даты замерзания по губерниям при переходе с востока на запад и с севера на юг. Так для Смоленской губ. имеем среднюю дату замерзания 25-XI, для Гомельской губ. 30—XI, для б. Витебткой 2-XII и для б. Минской 4-XII. Здесь еще раз сказывается большее различие температурного режима для восточной и западной половин Области, чем для северной и южной. Что касается средних отклонений от нормальных дат, то подсчет их по губерниям дает следующие результаты (для предварения — и запаздывания +):

	—	+
б. Витебская . . .	14	11
Смоленская . . .	11	10
б. Минская	12	12
Гомельская . . .	13	13

Получается впечатление, что по мере удаления к югу вероятность теплых периодов, падающих на первую половину зимы, определенно увеличивается.

Наблюдения над вскрытием рек взяты из труда М.А. Рыкачева: «Вскрытие и замерзание вод в Российской Империи», из архивных материалов и летописей Главной Физической Обсерватории,

из Статистического Сборника Министерства Путей Сообщения и из издания того же Министерства: «Сведения об уровне вод на внутренних водных путях России» III, VIII, 1912 г.

М.А. Рыкачев в упомянутом своем труде указывает, что средние дни вскрытия рек, вычисленные по 10-ти летним наблюдениям, дают результаты, отклоняющиеся от средней величины, вычисленной по наблюдениям не менее 30 лет, на $2^1/_2$ дня в ту или другую сторону. Основываясь на этом, для таблицы мы использовали наблюдения, обнимающие не менее 10-ти лет.

Средние дни вскрытий для всех приведенных в таблице пунктов наблюдений приходятся на время между 25-м и 12-м апреля, за исключением одной лишь реки Свислочи, для которой средний период вскрытия по 19-ти летним наблюдениям получился 23-го февраля.

На 5-ти пунктах, приведенных в таблице, т. е. почти для 18%, средний день вскрытий получился в марте, а на 23-х пунктах, т.е. для 82%, вскрытия приходятся на первые дни апреля—с 1-го по 12-ое. При этом все реки в западной части района вскрывались в среднем в марте, в восточной же части в апреле месяце.

Для всех почти рек рассматриваемого района ранние, по сравнению со средним днем, вскрытия обнимают более продолжительный период времени, чем поздние. В среднем преждевременные по сравнению с нормальными вскрытия отклоняются на 7 дней, запаздывания же—на 10 дней. Крайние отклонения самых ранних вскрытий превышают в отдельных случаях 60 дней и самых поздних—30 дней, т. е. двухмесячный и месячный сроки.

В таблице XV-й приводится также распределение вскрытий по декадам, по которому можно судить о повторяемости вскрытия рек в отдельные десятидневия; в нижеследующей же табличке даются наиболее вероятные периоды вскрытий с указанием процентного отношения этих вскрытий ко всем наблюдавшимся случаям:

Табл. XIV.

Название рек.	Место наблюдений.	Число лет наблюдений	Наиболее вероятный период вскрытия.	
Березина	у Бобруйска	52	31 марта—18 апреля	73 %
			(31 „ —11 „	54 „)
„	„ Борисова	53	26 „ —18 „	91 „
			(26 „ — 8 „	62 „)
Зап. Двина	„ Велижа	51	2—19 апреля	82 „
„ „	„ Витебска	63	1—24 „	78 „
			(1—14 „	60 „)
Днепр	„ Орши	48	25 марта—12 апреля	71 „
			(28 „ —10 „	60 „)
„	„ Могилева	51	29 „ —12 „	71 „
			(30 „ — 8 „	53 „)
„	„ Рогачева	49	27 „ —13 „	73 „
			(2—13 апреля	47 „)

Название рек.	Место наблюдений.	Число лет наблюдений	Наиболее вероятный период вскрытия.	
Каспля	у Поречья	43	3—18 апреля (8—15 „	70 % 43 „)
Пина	„ Пинска	51	13 марта—10 апреля (21 „ — 3 „	92 „ 51 „)
Припять	„ Мозыря	48	18 „ — 10 „ (18 „ — 1 „	75 „ 59 „)
Припять	„ Чернобыля	41	18 „ — 10 „ (29 „ — 10 „	71 „ 51 „)
Сож	„ Гомеля	32	23 „ — 14 „ (2—14 апреля	75 „ 50 „)
Ясельда	„ Телехан	32	16 „ — 10 „ (31 „ — 10 „	84 „ 50 „)

В таблице XV-й (на отд. листе) приведены пункты, где наблюдения производились в течение долгого ряда лет. Наиболее вероятные периоды вскрытия рек лишь в юго-западной части района достигают одного месяца, в общем же период, в течение которого реки Области обыкновенно вскрываются,обнимает 2-3 недели в марте и первой половине апреля.

Из этой же таблицы видно, что очень ранние вскрытия, равно как и очень поздние, составляют лишь редкие исключительные явления, обусловливаемые ранним наступлением особенно теплой весны или запоздалой холодной весною. Самые ранние вскрытия рек приходятся в преобладающем числе на 1903 и 1910 г.. г, отличавшиеся высокой температурой с января по март; самые же поздние наблюдались по преимуществу в 1875 году.

Как на отличительное свойство всех почти рек Области можно указать на то, что ледяной покров их, особенно в юго-западном районе, часто бывает весьма не прочен. Помимо случаев, правда исключительных, незамерзания, нередко зимой и ранней весной реки по несколько раз замерзают и затем через неделю-две вскрываются, чтобы потом покрыться сплошным льдом. Таких случаев для рек юго-западного района насчитывается до 30% всех имеющихся наблюдений над вскрытием и замерзанием.

Общим правилом вскрытия вод при нормальных условиях температуры воздуха надо считать следующий порядок: малые реки вскрываются раньше больших, каналы освобождаются от льда позже рек и самое позднее вскрытие наблюдается на озерах.

Из данных таблицы можно сделать те же сопоставления, что и для замерзания рек. Так средние даты вскрытия по губерниям в порядке запоздания располагаются так:

Минская 25-III, Гомельская 3-IV, Витебская и Смоленская 6-IV, т. е. опять выделяется более ранними вкрытиями юго-западный сектор Области, хотя здесь различие между остальными тремя губерниями сказывается менее резко. Средние отклонения от нормы располагаются таким образом:

	—	+
б. Витебская губ. .	6	10
Смоленская „ .	5	9
б. Минская „ .	9	11
Гомельская „ .	7	11

т. е. здесь в еще более резкой степени наблюдается то же явление, что и в случаях замерзания: отклонения от нормы увеличиваются с севера на юг. Промежутки между самыми крайними сроками вскрытий и замерзаний в днях дают в среднем по губерниям следующие значения:

	вскрытие:	замерзание:
б. Витебская губ. .	43	53
Смоленская „ .	40	46
б. Минская „ .	59	65
Гомельская „ .	46	54

т. е. в северо-восточном секторе с наиболее суровым зимним режимом общая устойчивость ледяного покрова также выше, чем в остальных районах, в особенности в юго-западном.

Наконец, из сопоставления средних дат вскрытия и замерзания, можно непосредственно определить среднюю продолжительность ледостава для различных районов Области и сравнить ее с продолжительностью снегового покрова и зимнего периода вообще.

Нижеследующая таблица содержит общую сводку данных, характеризующих состояние ледяного покрова в Западной Области.

Табл. XVI.

	Губернии.				Примечания.
	б. Витебская.	Смоленская.	Гомельская.	б. Минская.	
Средняя дата замерзания.	2/XII	25/XI	30/XI	4/XII	1) В среднем из продолжительности периода между наступлениями суточных температур 0° для ст. Корсовка и Новое-Королево.
Средняя дата вскрытия.	6/IV	6/IV	3/IV	25/III	2) То же для ст. Вязьма, Батищево, Фленово, Тяполово Ельня, Горки, Рославль.
Средн. продолжительность ледостава.	125дн.	131дн.	123дн.	111дн.	3) То же для ст. Могилев, Чериков, Новозыбков, Васи-
Средн. продолжительность снежного покрова.	114дн.	138дн.	112дн.	100дн.	
Средняя продолжительность зимы.	1) 139дн.	2) 144дн.	3) 128дн.	4) 123дн.	

	Губернии.				Примечания.
	б. Витеб-ская.	Смолен-ская.	Гомель-ская.	б. Мин-ская.	
Интервал средних отклонений от средн. даты замерзания	25 дн.	21 дн	26 дн.	24 дн.	левичи Моз.-Коленковичи.
Интервал средних отклонений от средн. даты вскрытия.	16 дн.	14 дн.	20 дн.	18 дн.	4) То же для ст. Минск, Марьина-Горка, Наднеман, Пинск.
Сред. интерв. крайних отклонений от средн. даты замерзания	58 дн.	46 дн.	54 дн.	65 дн.	
Сред. интерв. крайних отклонений от средн. даты вскрытия.	43 дн.	40 дн.	46 дн.	59 дн.	*) В современных административных границах Василевичи входят в состав Гомельской губ.

Рассматривая сводную таблицу можем отметить некоторые особенности в ходе различных периодов зимнего режима, непосредственно бросающиеся в глаза.

Прежде всего видим, что средняя продолжительность ледостава и залегания снегового покрова короче интервала зимних температур (от 0° до 0° ср. суточн. т-ры), первая в среднем на 11, вторая на 17 дней. Далее не лишено интереса следующее сопоставление:

Табл. XVII.

Губернии.		Смоленск.	б. Витеб.	Гомельск.	б. Минск.
Ср. дата	замерзания	25/XI	2/XII	30/XI	4/XII
	начала зимы, (температура 0°).	7/XI	10/XI	14/XI	18/XI
Разность в днях.		18	22	16	16
Ср. дата	вскрытия	6|IV	6|IV	3|IV	25|III
	конца зимы (температура 0°).	31|III	29|III	20|III	22|III
Разность в днях.		6	8	14	3

В среднем, как видим, в Западной Области замерзание наступает на 18 дней, т. е. около $2^1/_2$ недель позже «фактического начала зимы», тогда как вскрытие запаздывает по сравнению с «концом зимы» всего лишь на неделю. Что касается пределов, в которых колеблются сроки наступления замерзаний и вскрытий, то здесь ка-

кая либо правильность в территориальном их распеделении менее заметна; можно только указать, что устойчивость средних дат наибольшая в СВ секторе Области (Смол. губ.) и наименьшая в ЮЗ (б. Минская губ.) в соответствии с ослаблением зимнего режима. Относительно вскрытий можно отметить также их большую так сказать «стихийность» по сравнению с замерзаниями, наступление которых зависит от более сложного-физико-метеорологических факторов и влияний.

А. Кайгородов.

A. I. KAIGORODOW. SCHNEE—UND EISDECKE DES RUSSISCHEN WESTGEBIETES.

Nachfolgender Beitrag bildet den Schlussartikel der Monographie des Verfassers: Niederschläge, Schnee-und Eisdecke des russischen Westgebietes, deren erster Teil—„Niederschläge" im III Heft in „Материалы Западной Опытно-мелиоративной Организации" (Materiale der westlichen meliorativen Versuchsorganisation), s. 13—109, 1924, gedrückt ist.

Die Resultate sind auf Grund langjähriger Beobachtungen des meteorologischen Netzes der früheren Gouvernements Witebsk, Minsk, Mohilew, das gegenwärtige Gebiet der Kleinrussischen Republik, desgleichen der grossrussischen Gouvernements Homel, Smolensk, und Brjansk zusammengestellt.

Im ganzen wurden 76 Beobachtungsstationen, die zu verschiedenen Zeiten im Laufe der 1871—1914 funktionirten, ausgewählt. Die zahlreichen Mittelwerthe wurden in tabellen, die im Text angefürt sind, angeordnet.

Die Anzahl der Tage mit Schneefall enthält Tab. II, wo mit „n" das Datum der Tage mit Schneefall, mit △ der Unterschied zwischen den lezteren und dem allgemeinen Auftreten von Niederschlägen überhaupt bezeichnet wird.

Tab. V enthält die Höhe der Schneedecke in Cm. in den einzelnen Dekaden und die Mitellwerthe für jeden Monat. Die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung (Dauer der Schneedecke) ist in Tab. VIII niedergelegt, wobei in den Rubriken %₀ die sich aus diesen Zahlen ergebenden Verhaltnisse in %₀%₀ der allgemeinen Dauer des betreffenden Monats, angeführt sind. Auf Grundlage der Folgerungen, welche die Angaben der Tabellen liefern, wurde der Versuch einer Vorberechnung der mittleren Mächtigkeit der Schneedecke angestellt und zwar einerseits nach der Anzahl der Tage mit Schneefall und mit Niederschlägen überhaupt bei der Voraussetzung, dass die Niederschlagsmenge proportional ihrem Wiedereintritt verläuft,—und andererseits nach der Dichte der Schneedecke zum Schluss des Winters.

Das auf diese Weise erhaltene Mittel von 33 Cm. verglichen mit dem in der Wirklichkeit beobachteten Mittel 31 Cm. beweist, dass nur ein geringer Theil des im Lauf des Winters gefallenen Schnees zum Schluss des Winters in Folge von Thauwetter und Verdunstung verschwunden ist. Dieses Verhältniss wird ausserdem durch einige andere

wissenshaftliche Angaben, von denen einige Auszüge im Schlussabsatz des Kapitels I angeführt sind, bestätigt.

Eine Charakteristik der Eishülle, des Aufthauens und Gefrierens der Flüsse und Wasserbecken, ist auf Grund der seiner Zeit früher im Sammelwerk des Geophysikalischen Hauptobservatoriums „die klimatischen Bedingungen der Westfront" veröffentlichten Daten ausgeführt und der Verfasser hat seinerseits daraus nur die verallgemeinerden Zusammenstellungen und die entsprechenden Schlussfolgerungen angestellt.

In Bezug auf leztere muss erwähnt werden: 1) das die mittlere Dauer des Eisstandes, der Schneebedeckung und des Winters (die Anzahl der Tage im Intervall der Tagesmittel 0°) eng mit einander verbundene Erscheinungen darstellen, und das die nach den obenerwähnten drei Phänomenen einem Vergleich unterzogenen Gouvernements sich in Betreff der Anordnung der Abnahme dieser Erscheinungen in folgender Reihenfolge an einander anschliessen: I—das Smolenkische, II—das Witebskische, III—das Homelsche und IV—das Minskische Gouvernement.

2. In Bezug auf die Länge der Dauer bildet der Winter die längstanhaltende Periode, die Abstände des Eistandes und die des Erstarrens der Erdoberfläche sind entsprechend kürzer, erstere um 11 Tage, Letztere um 17 Tage im Mittel für das Gesammtgebiet

3. Im mittel tritt dass Gefrieren im Westgebiet um 18 Tage d. h. um etwa $2^1/_2$ Wochen später ein, als der faktische „Winter anfang" einsetzt, während das Aufthauen sich nur um etwa eine Woche im Verhältniss zum „Winterschluss" verspätet.

4. Die höchste Widerstandsfähigkeit in Betreff des Beginns von Aufthauen, gefliessentlich Gefrieren, weist das Smolenskische Gouvernement auf, die geringste das Minskische, was ja auch vollständig der charakteristischen Anordnung des Winters entspricht, der zu Folge eine beständige Abnahme von Nordost nach Südwest stattfindet.

A. K.

Прил. к ст. А. И. Кайгородова.

СПИСОК

перечисленных в таблицах станций производивших наблюдения над высотой и продолжительностью залегания снегового покрова.

СТАНЦИИ.	Широта	Долгота	Число лет наблюдений над высотой сн. покрова	продолжит. сн. покрова
б. Витебская губерния.				
Корсовка	56°49′	27°42′	18	8
Окольники . . .	56°07′	30°28′	17	—
Велиж	55°37′	31°12′	18	—
Нов. Королево . .	55°09′	30°28′	24	8
Крейцбург . . .	56°31′	25°53′	24	8
Двинск	55°53′	26°30′	14	8
Бальбиново . . .	55°53′	27°34′	23	8
Воронеч	55°19′	28°24′	13	—
Сиротино	55°18′	29°38′	19	—
Озупино	56°30′	27°58′	—	6
Смоленская губерния.				
Татево	56°10′	33°21′	—	8
Сычевка	55°50′	34°17′	12	7
Тяполово	55°20′	32°15′	23	8
Поречье	55°16′	31°31′	19	7
Смоленск	54°47′	32°04′	21	7
Фленово	54°39′	32°11′	18	—
Княжое	54°23′	32°13′	17	—
Горки	54°17′	30°59′	22	7
Рославль	53°56′	32°53′	23	8
Новоселки . . .	53°49′	33°16′	—	8
Вязьма	55°13′	34°18′	17	—
Дорогобуж . . .	54°55′	33°18′	17	8
б. Минская губерния.				
Хотаевичи . . .	54°26′	27°45′	18	—
Борисов	54°15′	28°30′	18	8
Минск	53°54′	27°33′	19	8
Феликсов	53°45′	26°05′	—	8

СТАНЦИИ.	Широта	Долгота	Число лет наблюдений над высотой сн. покрова	продолжит. сн. покрова
б. Минская губерния (продолж.)				
Бобруйск . . .	53°08′	29°15′	17	—
Бабичи . . .	52°18′	30°00′	18	—
Василевичи . . .	52°16′	29°48′	22	—
Мозырь-Коленковичи	52°08′	29°21′	20	—
Пинск	52°07′	26°06′	22	8
Новое Бережное .	51°59′	27°00′	20	—
Столбцы	53°28′	26°44′	18	—
Осиповичи . . .	53°24′	28°35′	13	—
Барановичи . . .	53°08′	26°00′	17	—
Лунинец	52°15′	26°49′	—	7
Мозырь	52°03′	29°16′	—	6
Гомельская губерния.				
Сенно	54°49′	29°39′	—	8
Орша	54°31′	30°27′	23	—
Могилев	53°54′	30°21′	23	8
Болин	53°14′	31°13′	20	—
Солоное	52°50′	30°01′	21	—
Новозыбков . . .	52°32′	31°58′	23	—
Новая Ельня . .	53°23′	31°14′	23	8
Кошелево . . .	52°46′	30°33′	—	8
Гомель	52°26′	31°10′	22	8
Брянская губерния				
Жиздра	53°46′	34°44′	17	6
Карачев	53°07′	34°59′	20	7
Трубчевск . . .	52°35′	33°46′	15	7
Севск	52°09′	34°30′	13	—
Брянск I-й . . .	} 53°15′	34°22′	16	6
Брянск II й . . .			10	7

Таблица II.

Название станций.	XI	X		XI		XII		I		II		III		IV		V	Год.
	n	n	△	n	△	n	△	n	△	n	△	n	△	n	△	n	
б. Витебская губерния.																	
Корсовка	0	1,7	13,3	9,0	6,7	10,3	2,7	10,7	1,2	12,2	1,2	8,5	2,2	4,5	6,8	0,5	58
Озупино	0	2,2	8,0	8,2	2,9	8,2	2,3	8,6	1 4	9,7	1,3	7,7	1,5	4,6	5,3	0,3	49
Окольники	0,1	2,5	13,2	11,1	6,7	14,7	3,8	13,4	2,4	12,7	1,9	9,4	3,1	4,8	8,7	1,0	70
Черепета	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66
Велиж	0,1	3.5	14,5	12,8	6,4	16,0	4,7	16,6	2,9	16,8	1,4	12,2	2,6	6,8	8,2	1,1	86
Полоцк	0,1	1,6	10,2	6,8	5,8	13,0	4,7	11,8	3,2	10,6	2,2	8,1	3,0	3,1	6,5	0,5	55
Новое-Королево	0,2	3,0	13,0	12,4	6,4	17,2	2,8	17,3	1,2	16,1	1,0	13,7	1,5	7,3	6,5	1,3	88
Лепель	0,1	2,0	9,0	8,2	5,7	13,9	4,2	15,0	1,7	13,1	1,2	12,3	1,8	3,6	8,7	0,3	68
Смоленская губерния.																	
Татево	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101
Шопотово	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84
Сычевка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93
Оносово	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68
Тяполово	0,3	5,2	12,2	14,8	7,5	18,2	5,6	18,2	5,6	18,5	2,2	14,9	2,5	7,7	6,5	1,4	98
Поречье	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
Батищево	0,3	4,0	13,0	12,0	7,9	16,5	4,0	17,8	2,4	13,7	2,8	11,6	4,2	5,4	8,7	1,2	81
Дрожжино	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67
Смоленск	0,2	4,4	11,3	12.8	6,0	17,3	1,6	18,0	0,7	16,3	0,4	14,1	2,7	6,1	6,4	0,8	88
Фленово	0,5	2,5	13.8	11,8	7,9	15,3	6,1	17,9	3,4	16,8	0,3	12,9	4,2	6,6	8,0	1,6	85
Ельня	0,2	2,1	9,0	10,2	4,1	12,5	3,1	11,8	2,0	13,2	1,4	10,4	1,9	3,2	6,6	0,8	63
Княжое	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
Горки	0,1	2,5	8,2	7,2	5,9	12,4	1,6	12,3	0,7	10,2	0,7	9,6	2,0	3,9	7,5	0,8	56
Шанталово	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75
Рославль	1,1	2,9	11,4	11,5	5,3	15,2	3,1	14,6	2,9	14,2	1,5	12,2	3,0	5,1	7,5	0,8	73
б. Минская губерния.																	
Борисов	0,1	2,1	10,4	9,1	7,5	15,5	4,7	15,9	3,0	12,5	2,3	12,2	3,3	5,3	8,2	0,6	73
Минск	—	1,5	12,7	8,0	8,1	11,8	5,2	13,0	2,7	12,4	3,3	11,0	4,4	5,0	7,5	0,4	63
Феликсов	—	1,9	10,5	6,6	7,4	12,4	4,1	11,5	2,2	9,9	2,1	11,0	2,2	3,9	8,1	0,3	57
Игумен	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61
Мар. Горка	0,1	2,0	14,3	10,1	9,0	14.3	4,8	16,3	2,5	14,5	1,2	11,1	5,2	5,8	9,4	0,4	74
Притыка	0,1	1,5	10,6	6,4	5,6	12,8	2,8	12,1	2,4	10,7	2,2	7,8	4,2	2,5	6,2	0,2	54
Наднеман	—	1,3	9,0	4,7	5,9	10,6	3,0	9,9	1,6	8,5	0,9	6,8	3,5	3,3	7,7	0,2	45
Бобруйск	—	1,9	12,4	8,1	8,5	15,1	4,9	13,1	3,5	12,0	2,7	10,6	4,4	5,0	8,3	0,3	66
Начь	—	1,3	10,0	5,6	6,7	12,1	2,5	10,7	1,4	10,5	1,7	9,2	2,9	4,2	7,5	0,5	55
Тремля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67
Лучицы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49
Бабичи	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68
Василевичи	0,1	1,7	10,1	6,3	7,1	11,7	4,1	11,9	2,3	9,9	2,8	8,5	3,4	3,0	8,6	0,2	53
Автюки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
Моз.-Коленковичи	—	1,1	10,6	4,6	6,9	11,5	3,3	10,7	2,3	9,9	2,3	7,8	3,8	3,0	7,5	0,2	49
Пинск	0,1	1,5	11,9	6,4	9,1	12,1	5,2	13,6	1,7	11,3	2,5	8,9	5,5	2,9	9,1	0,2	57
Новое-Бережное	—	0,8	11,7	4,8	9,1	8,9	5,8	10,6	4,4	9,1	2,7	5,1	5,9	2,6	11,5	0,2	42
Дерновичи	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47
Гомельская губерния.																	
Сенно	—	2,3	11,2	8,9	6,4	13,8	3,6	13,3	1,5	12,4	1,1	11,8	2,4	5,5	6,8	0,5	67
Орша	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71
Могилев	0,1	2,3	11,8	9,4	6,9	15,3	3,0	15,3	1,5	13,9	1,0	12,3	2,3	5,0	6,4	0,3	74
Чериков	0,1	2,6	10,0	10,1	5,4	13,3	2,2	13,7	1,5	12,7	1,5	11,2	2,3	4,2	8,0	0,3	68
Болин	0,2	2,4	13,8	8,9	8,7	15,9	2,9	16,6	3,1	14,0	1,9	12,5	2,7	5,5	9,1	0,6	76
Солоное	0,1	2,2	12,5	6,6	8,8	12,7	3,8	12,7	2,2	11,2	2,8	9,7	3,4	3,3	8,7	0,2	58
Мглин	0,2	3,0	10,0	9,9	4,5	13,9	1,8	13,6	1,4	13,0	1,1	10,1	2,0	5,7	5,6	0,3	69
Новозыбков	—	2,2	10,0	8,8	6,3	13,9	1,5	13,6	1,6	11,8	1,8	9,8	2,4	3,4	8,1	0,2	63
Брянская губерния.																	
Жиздра	0,4	4,2	12,2	13,0	5,2	14,6	3,1	14,1	1,5	15,1	1,4	9,5	3,5	5,0	7,5	0,9	76
Карачев	0,2	3,6	8,5	10,9	3,9	13,6	2,2	13,2	1,3	10.5	3,2	8,3	2,4	4,1	8,0	0,3	64
Трубчевск	—	1,4	6,1	5,9	3,9	9,8	1,7	8,6	1,0	8,5	1,0	6,9	2,2	3,2	6,5	0,1	44
Севск	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64
Средние по губерниям.																	
б. Витебской	2,4	11,6	9,8	5,8	13,3	3,9	13,3	2,0	13,0	1,5	10,1	2,2	2,2	5,0	7,2	0,7	68
Смоленской	3,4	11,3	11,5	6,4	15,3	3,6	15,8	2,5	14,9	1,3	12,2	2,9	2,9	5,4	7,3	1,0	78
б. Минской	1,5	11,2	6,7	7,6	13,3	4,2	12,4	2,5	10,9	2,1	9,2	4,1	4,1	3,7	8,3	0,3	58
Гомельской	2,4	11,3	8,9	6,7	14,1	1,8	14,1	1,8	12,7	1,6	11,1	3,2	3,2	4,7	6,1	0,3	68
Брянской	3,1	8,9	9,9	4,3	12,7	2,3	12,0	1,3	11,4	1,9	8,2	2,7	2,7	4,1	7,3	0 4	62

К стр. 111.

Таблица V.

Средняя высота снегового покрова по декадам и месяцам в Западной Области.

Месяцы	Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель			
Декады	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.
б. Витебская губерния.																								
Корсовка	1	2	4	2	4	7	11	7	16	18	18	17	20	20	20	20	17	17	17	17	4	1	0	2
Крейцбург	1	1	2	1	3	5	8	5	10	11	12	11	15	16	16	16	14	12	7	11	2	0	0	1
Окольники	1	3	4	2	8	9	12	10	16	20	22	19	26	28	29	28	29	27	23	26	12	3	0	5
Двинск	0	1	3	2	5	6	6	6	8	10	9	9	12	16	15	14	12	11	6	10	2	0	0	1
Бальбиново	0	2	3	2	5	8	10	8	14	16	19	16	24	27	28	26	27	24	17	23	8	1	1	3
Велиж	1	3	6	3	8	11	16	12	21	25	29	25	34	37	39	37	38	36	29	34	15	4	0	6
Воронеч	1	3	4	3	5	7	10	7	13	16	18	16	22	24	26	24	25	24	20	23	12	2	0	5
Сиротино	0	1	3	1	4	6	9	6	13	15	17	15	20	23	25	23	23	22	15	20	7	1	0	3
Новое Королево	1	4	8	4	9	12	16	12	21	25	29	25	34	39	40	38	40	39	33	37	21	8	1	10
Смоленская губерния.																								
Сычевка	1	2	4	2	7	12	18	12	23	28	33	28	34	37	39	37	37	32	27	32	8	7	1	9
Тяполово	1	4	7	4	11	15	23	16	25	29	35	30	40	41	45	42	47	44	36	42	27	11	1	13
Поречье	1	2	5	3	6	9	13	9	16	19	21	19	25	27	28	27	28	27	23	26	11	2	0	4
Вязьма	1	4	6	4	9	14	18	14	26	31	36	31	44	51	52	49	53	52	49	51	27	10	2	13
Дорогобуж	1	3	5	3	9	14	19	14	25	32	35	31	42	50	54	49	48	43	37	43	19	7	0	9
Смоленск	1	4	8	4	9	19	20	16	25	29	35	30	46	51	55	51	55	56	48	53	35	15	3	18
Фленово	1	3	6	3	8	9	14	10	19	23	27	23	31	36	37	35	35	33	28	32	16	6	0	7
Горки	1	2	5	3	9	12	17	13	23	27	32	28	37	40	42	40	41	40	34	38	20	5	0	9
Княжое	1	2	4	2	7	10	15	11	19	23	26	23	29	33	37	33	35	33	29	32	17	6	0	8
Рославль	1	3	5	3	8	14	22	15	24	30	33	29	38	43	45	42	43	41	35	40	19	5	0	8
б. Минская губерния.																								
Хотаевичи	1	2	5	3	5	6	8	6	12	15	16	14	19	21	20	20	17	12	12	14	5	1	0	2
Борисов	0	2	5	2	7	9	12	9	16	18	20	18	21	25	26	24	22	18	8	16	2	0	0	0
Минск	1	1	4	2	4	8	12	8	18	21	21	20	24	26	27	26	25	23	16	21	3	0	0	1
Столбцы	1	2	6	3	4	5	7	5	12	13	16	14	17	19	18	18	13	12	4	8	1	0	0	0
Осиповичи	0	1	1	1	3	7	11	7	16	18	21	18	24	28	28	27	24	19	10	18	2	0	0	1
Барановичи	0	2	4	2	4	7	9	7	14	15	16	15	13	15	14	14	10	7	5	7	2	0	0	1
Бобруйск	0	1	3	1	4	7	10	7	13	15	15	15	16	16	16	16	15	13	8	12	3	0	0	1
Бабичи	0	1	2	1	3	4	7	5	11	14	16	14	18	20	21	20	18	16	14	16	7	1	0	3
Василевичи	0	1	1	1	2	4	6	4	12	15	17	15	15	20	20	18	16	13	9	13	2	0	0	1
Мозырь-Коленк.	0	0	1	0	3	5	8	5	13	16	18	16	16	19	19	18	14	9	6	10	1	0	0	0
Пинск	0	1	2	1	3	6	7	5	10	12	12	11	12	14	12	13	9	7	4	7	1	0	0	0
Ново-Бережное	0	1	2	1	1	4	5	3	7	8	8	8	9	10	9	9	6	5	3	5	1	0	0	0
Гомельская губерния																								
Сенно	0	1	2	1	2	5	7	5	9	10	11	10	13	16	15	15	12	11	4	9	1	0	0	0
Орша	1	2	5	2	6	9	12	9	17	20	23	20	27	29	30	29	25	22	13	20	3	1	0	1
Могилев	1	2	6	3	8	13	18	13	24	28	31	28	35	39	40	38	38	36	28	34	15	4	0	6
Новая-Ельня	1	2	4	2	5	8	12	8	16	19	21	19	21	25	27	24	24	23	19	22	10	2	0	4
Болин	0	1	4	2	7	10	15	11	22	27	30	27	32	35	38	35	35	32	25	31	11	3	0	5
Солоное	0	0	2	1	3	5	8	5	11	13	15	13	15	16	16	16	13	12	10	12	4	0	0	1
Новозыбков	0	1	2	1	3	5	9	6	15	17	19	17	20	23	24	22	20	18	13	17	4	1	0	2
Гомель	0	1	2	1	4	7	12	7	17	19	21	19	24	27	28	26	25	21	14	20	5	0	0	2
Брянская губерния.																								
Жиздра	1	5	8	5	10	14	19	14	24	30	33	29	36	39	42	39	40	33	26	33	12	4	0	5
Карачев	1	2	2	2	4	7	12	8	16	18	20	18	23	29	30	27	28	25	20	24	11	2	0	4
Брянск	1	1	2	1	5	8	13	8	17	20	23	20	28	31	34	31	32	27	23	27	9	1	0	3
Трубчевск	0	0	2	1	3	9	14	9	22	28	32	28	36	45	50	44	41	30	20	31	9	2	0	4
Севск	0	1	3	2	4	6	12	7	17	21	26	21	30	33	34	32	27	23	17	22	5	1	0	2
Средние по губерниям.																								
б. Витебская	1	2	4	2	6	8	11	8	15	17	19	17	23	24	26	24	25	24	18	22	9	2	0	4
Смоленская	1	3	5	3	8	13	18	13	24	27	31	27	37	41	43	40	42	40	35	39	21	7	1	10
б. Минская	0	1	3	1	4	6	9	6	13	15	16	15	17	19	19	18	16	13	8	12	3	2	0	2
Гомельская	0	1	3	1	5	8	12	8	16	19	21	19	23	25	27	25	24	22	16	21	7	1	0	3
Брянская	1	2	3	2	5	9	14	9	19	23	27	23	31	35	38	35	34	28	21	28	9	2	0	4

Таблица VIII.

Число дней со снеговым покровом в Западной Области.

(Числа дней закруглены, % выведен до закругления).

	Октябрь		Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март		Апрель		ВСЕГО	
	дн.	%*)	дн.	%	дн.	%	дн.	%	дн.	%	дн.	%	дн.	%	дн.	%%**)
б. Витебская губерния.																
Крейцбург . . .	0,1	—	8	28	22	72	24	77	26	91	19	60	2	8	100	48
Корсовка . . .	1	4	7	22	24	78	26	85	26	92	26	83	3	9	113	53
Двинск	1	3	7	23	23	73	28	92	26	94	21	68	2	7	108	51
Сиротино . . .	2	5	10	32	25	82	29	94	28	99	25	80	3	9	121	57
Озупино . . .	0,3	1	8	25	23	74	23	73	25	90	20	65	2	5	100	47
Нов. Королево .	2	7	13	45	29	95	31	100	28	100	31	100	10	32	144	68
Смоленская губерния																
Татево	1	4	14	47	29	92	31	100	28	100	31	100	17	58	149	71
Сычевка . . .	0,5	2	10	32	25	79	30	96	28	100	30	96	11	38	134	63
Тяполово . . .	3	9	13	45	26	84	31	100	28	100	31	100	13	43	149	69
Поречье . . .	2	7	11	37	26	85	29	94	28	100	27	92	7	23	119	63
Дорогобуж . . .	1	4	10	34	26	84	30	98	28	100	31	100	10	35	136	65
Смоленск . . .	1	4	14	47	29	95	31	100	28	100	30	97	14	48	150	70
Горки	0,7	2	11	35	26	84	31	100	28	100	28	92	8	28	133	63
Рославль . . .	0,3	1	11	37	25	81	30	98	28	100	30	96	9	30	134	64
Новоселки . . .	1	4	10	32	25	82	31	100	28	100	30	97	11	36	137	65
б. Минская губерния.																
Борисов	2	7	11	36	26	85	28	90	26	83	22	79	2	8	118	55
Минск	0,8	3	6	21	22	71	27	88	24	87	21	68	0	—	115	49
Феликсов . . .	1	3	7	22	17	55	23	73	21	76	13	41	2	8	84	40
Лунинец . . .	1	5	7	22	19	62	25	82	21	74	15	47	1	4	89	42
Пинск	0,5	2	7	22	18	59	25	82	21	75	13	41	1	5	86	41
Мозырь	0,5	2	7	23	26	82	30	98	25	88	17	56	2	8	108	51
Гомельская губерния.																
Могилев . . .	2	7	6	18	23	73	29	93	28	98	25	81	8	28	120	57
Сенно	3	10	8	27	20	66	23	76	25	90	20	64	2	5	99	48
Новая-Ельня . .	1	3	11	37	24	78	31	99	27	97	27	86	7	24	128	61
Кошелево . . .	1	4	9	28	22	72	28	91	24	87	21	68	3	9	108	51
Гомель	0,5	2	5	17	23	75	29	94	23	84	22	72	4	12	107	51
Брянская губерния.																
Жиздра	—	—	12	39	27	87	31	100	27	96	25	82	12	41	134	63
Карачев	2	8	10	33	22	70	29	93	27	96	26	84	8	25	123	58
Трубчевск . . .	2	7	5	16	22	71	28	89	25	89	24	78	8	28	114	54
Севск	2	7	10	32	25	79	29	92	28	100	30	98	6	18	129	61
Среднее по губерниям.																
Б. Витебская . .	1	3	9	29	24	79	27	87	27	95	24	77	4	11	114	54
Смоленская . .	1	4	12	38	26	85	30	98	28	100	30	96	11	38	138	65
Б. Минская . .	0,6	2	7	21	21	69	26	85	23	82	17	55	13	55	100	47
Гомельская . .	1,5	5	8	25	22	73	28	90	24	91	23	74	5	16	112	54
Брянская . . .	2	7	9	30	24	77	29	94	27	95	26	86	8	28	125	59
Средн. по Области	1	—	9	30	23	74	28	90	26	93	24	77	6	20	117	55

*) % длительности месяца.

**) %% „ периода X-IV.

Записки т. II, к ст. А. И. Кайгородова.

ТАБЛИЦА XIII.

Замерзание рек Западной Области.

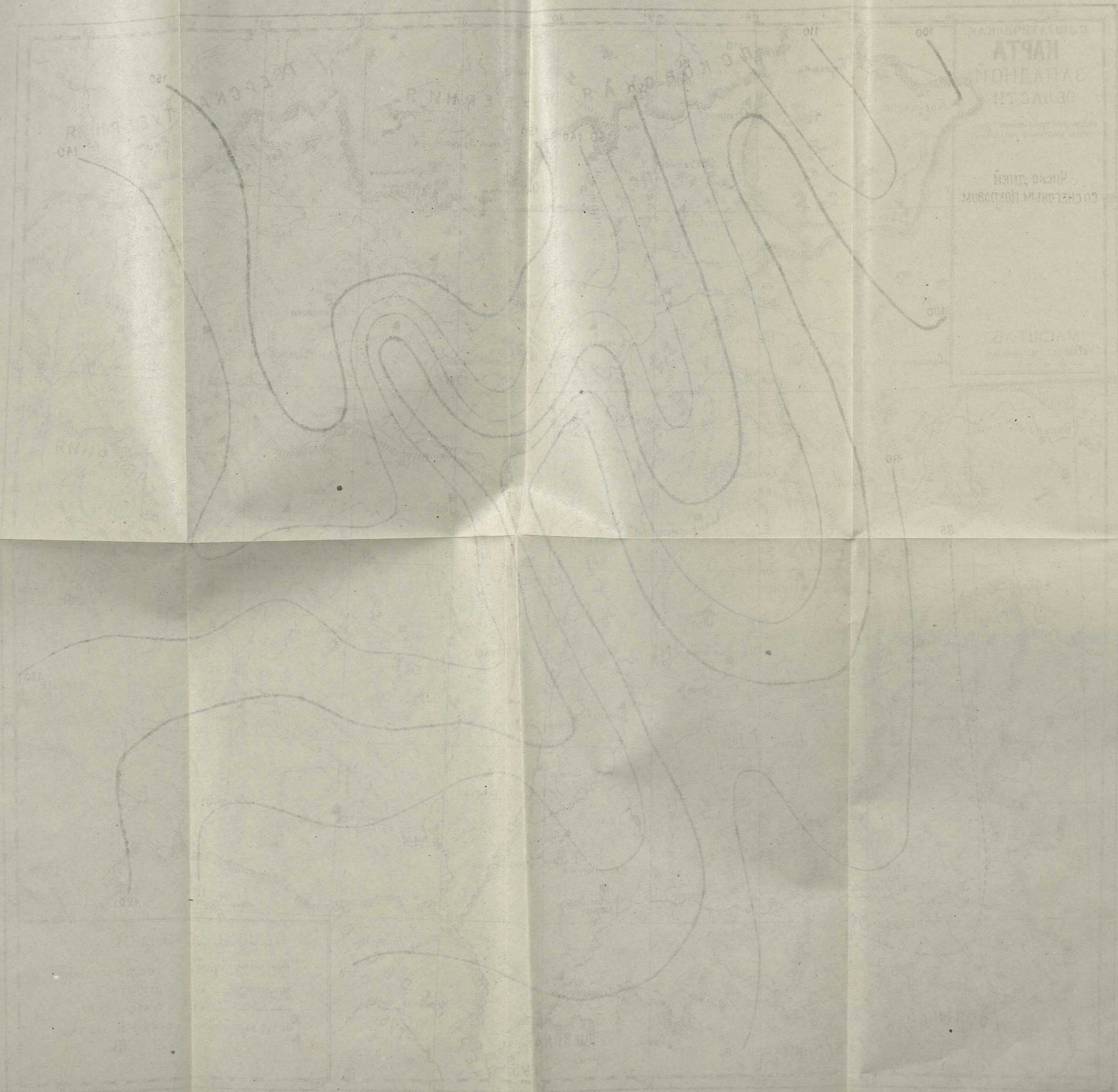
НАЗВАНИЕ РЕК.	Место наблюдений.	Число лет наблюдений.	Среднее время замерзания	Самое позднее замерзание.	Самое раннее замерзание.	Средние отклонения от нормы в днях. Для поздних замерз.	Средние отклонения от нормы в днях. Для ранних замерз.	Крайние отклонения от нормы в днях. Для самого позднего замерзания	Крайние отклонения от нормы в днях. Для самого раннего замерзания	Продолжительн. периода между самым поздним и сам. ранн. замерз.	Число случаев замерзаний по декадам. Месяц	1—10	11—20	21—31	Число случаев незамерзания в течение года
					Б. Витебская губерния										
Двина . .	у Велижа	51	30 ноября	10 января 1884 г.	26 октября 1912 г.	18	14	41	35	76	октябрь ноябрь декабрь январь	0 7 7 3	0 8 7 0	2 11 6 0	
„ . . .	„ Витебска	49	8 декабря	15 „ 1910 г.	11 ноября 1897 г.	18	14	38	27	65	ноябрь декабрь январь	0 5 4	9 10 2	13 6 0	1
„ . . .	„ Суража	48	2 „	9 „ 1878 г.	2 „ 1881 г.	17	13	38	30	68	ноябрь декабрь январь	4 9 3	7 9 0	12 4 0	
„ . . .	„ Полоцка	23	30 ноября	27 декабря 1869 г.	4 „ 1891 г.	13	9	27	26	53	ноябрь декабрь	1 4	4 2	10 2	
„ . . .	„ Дриссы	9	2 декабря	19 „ 1906 г.	6 „ 1891 г.	13	11	17	26	43	ноябрь декабрь	1 1	1 4	2 0	
Улла . . .	„ Чашников	45	2 „	28 „ 1904 г.	6 „ 1875 г.	10	10	26	26	52	ноябрь декабрь	1 11	6 10	15 2	
Эсса . . .	„ Лепеля	37	30 ноября	22 „ 1886 г.	6 „ 1875 г.	9	8	22	24	46	ноябрь декабрь	1 11	4 5	15 1	
					Смоленская губерния										
Вязьма . .	у Вязьмы	14	16 ноября	16 декабря 1898 г.	1 ноября 1908 г.	10	8	30	15	45	ноябрь декабрь	4 0	7 1	2 0	
Днепр . .	„ Смоленска	19	8 декабря	1 января 1894 г.	11 „ 1908 г.	11	18	24	27	51	ноябрь декабрь январь	0 1 1	4 6 0	3 4 0	
Каспля . .	„ Поречья	36	28 ноября	25 декабря 1836 г.	3 „ 1904 г.	14	10	27	25	52	ноябрь декабрь	4 5	6 7	12 0	
Обша . . .	„ Белого	18	29 „	22 „ 1872 г.	4 „ 1858 г.	12	8	23	25	48	ноябрь декабрь	1 3	3 3	7 1	
Остер . .	„ Рославля	19	17 „	11 „ 1903 г.	2 „ 1908 г.	7	6	24	15	39	ноябрь декабрь	4 0	9 1	5 0	
Угра . . .	„ Дрожжина	12	22 „	15 „ 1906 г.	6 „ 1907 и 1908 г.	12	11	23	16	39	ноябрь декабрь	3 1	3 2	3 0	
					Б. Минская губерния										
Березина . .	у Бобруйска	52	30 ноября	1 января 1894 г.	21 октября 1898 г.	12	11	32	40	72	октябрь ноябрь декабрь январь	0 4 12 1	0 7 9 0	1 16 16 0	
Березина . .	„ Борисова	56	4 декабря	14 „ 1911 г.	11 ноября 1897 г.	10	10	41	23	64	ноябрь декабрь январь	0 4 0	8 10 1	19 4 0	
Огинский канал	„ Телехан	52	30 ноября	30 декабря 1900 г.	6 „ 1864 г.	10	11	30	24	54	ноябрь декабрь	9 17	10 2	15 5	
Пина . .	„ Пинска	53	1 декабря	4 января 1894 г.	2 „ 1887 г.	12	11	34	29	63	ноябрь декабрь январь	5 12 1	5 9 0	18 3 0	
Припять . .	„ Мозыря	51	8 „	10 „ 1878 и 1886 г.	8 „ 1908 г.	16	13	33	30	63	ноябрь декабрь январь	2 12 7	8 7 0	8 7 0	
Припять . .	„ Чернобыля	45	12 „	30 „ 1870 г.	7 „ 1888 г.	15	15	49	35	84	ноябрь декабрь январь	1 7 3	3 8 0	11 11 1	
Свислочь . .	„ Свислочи	19	8 „	13 „ 1902 г.	7 „ 1891 г.	15	16	36	31	67	ноябрь декабрь январь	1 1 0	3 6 1	3 4 0	
Ясельда . .	„ Телехан	32	29 ноября	26 декабря 1863 г.	6 „ 1864 г.	10	9	27	23	50	ноябрь декабрь	4 11	2 3	11 1	
					Гомельская губерния										
Днепр . .	у Орши	49	5 декабря	7 января 1911 г.	10 ноября 1908 г.	13	14	23	25	58	ноябрь декабрь январь	1 9 2	11 11 0	10 5 0	
„ . . .	„ Могилева	52	30 ноября	24 декабря 1878 и 1886 г. г.	9 „ 1897 г.	10	11	24	21	45	ноябрь декабрь	1 14	15 7	12 3	
„ . . .	„ Рогачева	52	2 декабря	27 „ 1887 г.	6 „ 1888 г.	12	11	25	26	51	ноябрь декабрь	4 10	7 9	17 5	
Добосна . .	„ Солоного	18	22 ноября	23 „ 1893 г.	20 октября 1898 г.	11	11	31	33	64	октябрь ноябрь декабрь	0 2 2	1 6 1	0 5 1	
Сож . . .	„ Княжова	13	1 декабря	28 „ 1900 и 1909 г. г.	19 „ 1898 г.	16	19	27	43	70	октябрь ноябрь декабрь	0 2 2	1 1 2	0 2 3	
„ . . .	„ Гомеля	25	28 ноября	19 „ 1837 и 1905 г. г.	6 ноября 1907 г.	14	10	21	22	43	ноябрь декабрь	3 5	5 5	7 0	
„ . . .	„ Лоева	22	5 декабря	1 января 1874 г.	12 „ 1858 г.	12	12	27	23	50	ноябрь декабрь январь	0 6 1	3 3 0	6 3 0	

ТАБЛИЦА XV.

Вскрытие рек Западной Области.

НАЗВАНИЕ РЕК.	Место наблюдений.	Число лет наблюдений.	Среднее время вскрытия	Самое позднее вскрытие.	Самое раннее вскрытие.	Средние отклонения от нормы в днях. Для поздних вскрыт.	Средние отклонения от нормы в днях. Для ранних вскрыт.	Крайние отклонения от нормы в днях. Для самого позднего вскрытия	Крайние отклонения от нормы в днях. Для самого раннего вскрытия	Продолжительн. периода между самым поздним и сам. ранн. вскрыт.	Число случаев вскрытий по декадам. Месяц	1—10	11—20	21—31
					Б. Витебская губерния.									
Двина . .	у Велижа	51	8 апреля	23 апреля 1870 г.	14 марта 1882 г.	7	9	23	15	38	март апрель	0 15	2 25	7 2
„	„ Витебска	63	9 „	12 мая 1818 г.	2 „ 1903 г.	8	9	38	33	71	март апрель май	2 28 0	1 15 1	6 10 0
„	„ Суража	46	8 „	21 апреля 1867 г.	18 „ 1871 г.	7	8	13	21	34	март апрель	0 20	1 18	6 1
„	„ Полоцка	22	8 „	21 „ 1867 г.	18 „ 1871 г.	5	9	13	21	34	март апрель	0 7	0 8	6 1
„	„ Дриссы	13	6 „	14 „ 1900 и 1907 г. г.	20 „ 1903 г.	4	8	8	17	25	март апрель	0 6	1 4	2 0
Улла . . .	„ Чашников	40	4 „	29 „ 1899 г.	7 „ 1903 г.	6	12	25	28	53	март апрель	2 20	2 5	9 2
Эсса . . .	„ Лепеля	38	2 „	24 „ 1875 г.	23 февраля 1903 г.	6	15	22	28	50	февраль март апрель	0 0 23	0 2 3	2 7 1
					Смоленская губерния.									
Вязьма . .	у Вязьмы	18	11 апреля	27 апреля 1896 г.	19 марта 1905 г.	6	8	16	23	39	март апрель	0 6	1 9	1 1
Днепр . .	„ Смоленска	16	6 „	22 „ 1893 г.	2 „ 1903 г.	7	8	16	35	51	март апрель	1 10	0 2	2 1
Каспля . .	„ Поречья	43	8 „	24 „ 1875 г.	17 „ 1879 г.	5	9	16	22	38	март апрель	0 19	2 15	6 1
Обша . . .	„ Белого	27	10 „	1 мая 1875 г.	14 „ 1836 г.	5	7	21	27	48	март апрель май	0 9 1	1 14 0	2 0 0
Остер . .	„ Рославля	21	6 „	21 апреля 1893 г.	19 „ 1890 г.	6	10	15	18	33	март апрель	0 7	1 6	6 1
Угра . . .	„ Дрожжина	12	8 „	17 „ 1908 г.	23 „ 1903 г.	4	10	9	16	25	март апрель	0 5	0 5	2 0
					Б. Минская губерния.									
Березина . .	у Бобруйска	52	3 апреля	18 апреля 1865 1870 1883 г.	28 февраля 1903 г.	7	10	15	34	49	февраль март апрель	0 2 21	0 2 14	1 13 0
„ . . .	„ Борисова	53	4 „	18 „ 1837 1867 г.	8 марта 1903 г.	6	9	14	27	41	март апрель	1 22	4 13	13 0
Огинский канал	„ Телехан	52	27 марта	21 „ 1875 г.	22 февраля 1903 и 1910 г.	11	11	25	35	60	февраль март апрель	0 3 8	0 11 10	4 15 1
Пина . .	„ Пинска	51	26 „	12 „ 1865 10 „ 1907 г.	26 „ 1910 г.	10	9	17	28	45	февраль март апрель	0 3 17	0 12 2	1 16 0
Припять . .	„ Мозыря	48	25 „	14 „ 1883 г.	23 января 1899 г.	9	13	20	61	81	январь февраль март апрель	0 1 8 10	0 0 11 2	1 0 16 0
„ . . .	„ Чернобыля	41	25 „	12 „ 1875 г.	23 „ 1899 г.	8	14	18	61	79	январь февраль март апрель	0 0 8 12	0 0 6 2	1 1 14 0
Свислочь . .	„ Свислочи	19	23 февраля	25 марта 1895 г.	8 „ 1910 г.	14	12	30	46	76	январь февраль март	1 1 2	1 4 3	0 6 1
Ясельда . .	„ Телехан	32	30 марта	18 апреля 1858 1860 г.	9 марта 1894 г.	8	11	19	21	40	ноябрь декабрь	1 14	8 2	7 0
					Гомельская губерния.									
Днепр . .	у Орши	48	2 апреля	17 апреля 1867 и 1875 г.	1 марта 1903 г.	6	10	15	32	47	март апрель	4 24	4 7	9 0
„	„ Могилева	51	2 „	18 „ 1867 г.	8 „ 1882 г.	6	7	16	25	41	март апрель	3 23	3 7	15 0
„	„ Рогачева	49	5 „	20 „ 1883 и 18 „ 1867 г.	4 „ 1903 г.	6	10	15	32	47	март апрель	2 20	2 15	10 0
Добосна . .	„ Солоного	15	1 „	13 „ 1895 г.	1 „ 1910 г.	7	9	12	31	43	март апрель	2 8	0 2	3 0
Сож . . .	„ Княжова	11	8 „	15 „ 1909 г.	23 февраля 1903 г.	7	20	12	40	52	февраль март апрель	0 0 4	0 0 4	1 2 0
„	„ Гомеля	32	4 „	23 „ 1839 г.	3 марта 1903 г.	7	10	19	32	51	март апрель	1 11	1 9	9 1
„	„ Лоева	22	1 „	13 „ 1880 г.	6 „ 1876 г.	7	8	12	26	38	март апрель	1 7	1 5	8 0


Климатическая
КАРТА
ЗАПАДНОЙ
ОБЛАСТИ
(Административные границы частично изменены)
Число дней со снеговым покровом
МАСШТАБ
40 верст в дюйме
ПСКОВСКАЯ ГУБЕРНИЯ
ТВЕРСКАЯ ГУБЕРНИЯ
ВОЛЫНСКАЯ ГУБЕРНИЯ
КИЕВСКАЯ ГУБ.
ЧЕРНИГОВСКАЯ ГУБ.
Двинск
Полоцк
Витебск
Смоленск
Минск
Могилев
Гомель
Вильна
Брянск
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ
граница государственная
„ областная
„ губернская
метеорологическая станция II разряда
„ „ III „
Сост. проф. А. И. К





Климатическая
КАРТА
ЗАПАДНОЙ
ОБЛАСТИ
(административные границы частично изменены)
Средняя
высота снегового
покрова
за март в см.
МАСШТАБ
40 верст в дюйме
ПСКОВСКАЯ ГУБЕРНИЯ
ТВЕРСКАЯ ГУБЕРНИЯ
ВОЛЫНСКАЯ ГУБЕРНИЯ
КИЕВСКАЯ ГУБ.
ЧЕРНИГОВСКАЯ ГУБ.
Витебск
Смоленск
Минск
Могилев
Борисов
Полоцк
Вильна
Гомель
Брянск
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ
граница государственная
,, областная
,, губернская
метеорологическая станция II разряда
,, ,, III ,,
Сост. проф. А. И. Кайгородов.

Наблюдения над новыми видами хермесов.

Chermes alaeviridis n. sp. и Chermes niger n. sp.
(Rhynchota, Phytophthires, Aphidae, Phylloxeridae).

Николай Михайлович Арнольд, пробывший в течение двадцати с лишним лет (1876-1899) директором Горы-Горецких учебных заведений, в своем «Каталоге насекомых Могилевской губернии» (1901) совершенно не упоминает о хермесах. Я об'ясняю это обстоятельство тем, что Арнольд, подобно многим любителям коллекционерам, обращал внимание только на крупные формы насекомых и притом более или менее ярко выдающиеся или по красоте красок или по оригинальности строения. Все мелкое, а тем более требующее применения микроскопа, обычно игнорируется. По этой причине наша энтомофауна нуждается в серьезном изучении тех представителей класса, которые до сих пор находились в большем или меньшем пренебрежении.

Приехав в Горки Смоленской (бывш. Могилевской) губ. летом 1922 г., я обратил внимание на присутствие галлов хермеса на елях, из коих преимущественно и состоят здешние парки, рощи и леса. В виду полного отсутствия указаний на хермесов в единственном существующем местном каталоге; в виду признания Горецкого С-Х. Института областным для Западной Области (губ. Смоленская, Гомельская, Витебская, Брянская и Белорусская республика, т. е. в то время Минская губ.); в виду наличности ценной монографии Николая Александровича Холодковского, посвященной «хермесам, вредящим хвойным деревьям» (1915),—я и начал вести над последними наблюдения в течение целого года, результат коих представляет интерес.

В августе 1922 года в Горках мне уже удалось проследить часть жизненного цикла хермесов, живущих на ели. Так как изучение не только сложной биологии их, но даже и морфологических отличий, представляет большие трудности и много неясностей, то свои наблюдения я и считаю небесполезным опубликовать.

Круглые галлы небольшой величины (около 1-2-х сант. диам.) раскрывались на ели в первой половине августа (11-15, VIII). Галлы желтовато-зеленые, иногда с розовой каемкой по краю; на чешуйках иногда остаются неизмененные зеленые хвои. Побег ели продолжается по оси галла. По внешнему виду галлы стоят между галлами Chermes viridis Ratz. и Chermes strobilobius Kalt. Крылатые хермесы, вышедшие из более или менее сходных галлов, оказались двух видов, привязанных к разным деревьям. Эти виды таковы:

I. Крылатые особи похожи на желтого хермеса—Chermes abietis Kalt. Главная особенность, позволяющая однако думать здесь о новой форме, заключается в том, что у найденного мною хермеса

весь передний край переднего крыла зеленый: зеленая costa, широкая postcosta, глазок, а также и все остальное пространство между костальным краем и толстою продольной жилкой (postcosta) от основания крыла до глазка. Еще большего внимания заслуживает то, что ***зеленою является продольная жилка заднего крыла*** от корня до отхождения от нее поперечной жилки, или даже и далее к периферии; ***зеленым оказывается также все основание заднего крыла.*** По одним уже этим признакам, сохраняющим ***упорное постоянство***, найденная мною форма имеет право на выделение ее по крайней мере в качестве разновидности, если не нового вида. Выделение в качестве разновидности вытекает из того факта, что различия даже между видами хермесов чрезвычайно ничтожны и мелки. Видовое же обособление найденной формы основывается и находит себе подкрепление в дальнейшем подробном обследовании биологического содержания этой формы.

Сходство с желтым хермесом усматривается в следующем: раскрывание галлов ***в августе***, величина крылатых особей, строение ***усиков***, характер поперечной складки на заднем крыле, присутствие трех поперечных ***белых восковых полосок.***

Для полного представления и возможности в дальнейшем дифференцировать различные формы, необходимо несколько подробнее остановиться на описании найденных мною хермесов.

Длина тела крылатых особей определяется около 1,5—2 мм. Хотя вообще величина крылатых особей разных хермесов изменчива, все же указанное измерение дает нам представление о средней величине. Окраска тела взрослой формы несколько отличается от таковой же у нимф, а потому полезно проследить изменения этой окраски. Если из под чешуи галла вынуть личинок, которые сидят в камере вместе с белыми шкурками брошенными при линянии, то самые молодые из них целиком сверху и снизу одноцветные, восково-желтые с парой черных глаз, темным хоботком и с небольшими мешкообразными зачатками совершенно зеленых крыльев. Личинки постарше—темнее и с более массивными мешкообразными крыльями. В дальнейшем нимфы чрезвычайно быстро линяют, покрывая своими белыми шкурками хвои, темнеют, постепенно расправляют и удлиняют свои крылья и превращаются во взрослую крылатую форму. Все это происходит быстро, на глазах, минутами. Взрослая форма имеет окраску желтую; голова и рисунок на верхней стороне среднегруди. состоящий из парных пятен и ограничивающей их сзади полоски, бурые до черного. Сверху на заднегруди парные полоски, и непарная полоска на первом брюшном кольце—белого цвета; этот белый цвет стирается. Ножки светло-зеленовато-желтые, жилки немного потемнее. Нижняя часть брюшка покрыта рассеянным негустым белым пушком, особенно выраженным на заднем конце. Вся нижняя часть тела желтая за исключением бурой среднегруди. Два задних брюшных кольца могут иметь по белой полоске. Глаза черные. Усики пятичлениковые: первые два членика коротки, третий длинее, четвертый еще длиннее, а пятый приблизительно равен четвертому. Длина переднего крыла около 2-х мм. с небольшим ($2^1/_4$), заднее крылю вдвое уже и короче. Галл не раскрывшийся накануне найден на другой день раскрывшимся; из него выходили нимфы, быстро превращались во взрослых особей, которые на той же ветке (хвои ели) откладывали яйца. Все это происходило в течение немно-

	Chermes viridis Ratz.	Chermes abietis Kalt.	Chermes strobilobius Kalt.	Chermes lapponicus Cholodk.	Chermes alaeviridis Solowiow.	Chermes niger Solowiow.
Длина тела.	2,5 мм. (шир. 0,8).	1,25—2,25	1—1,75.	1,6.	1,5—2.	1,0.
Окраска.	Желто-красная, темная, превращающаяся в красно-бурую.	Желтая.	Темно-красная.	Ярко-красная.	Желтая.	Черная.
Длина переднего крыла.	3 мм. (зеленая жилка)	(Зеленая жилка).	1,6—2,5. postcosta серая прод *отодвинута.*		2,25. Широкая область зеленого цвета.	2. Продольная жилка отодвинута от посткостальной.
Задние крылья.	1 мм. поперечная складка.	Поперечная складка.	Косая.		Поперечная.	Косая.
Усики.	Два членика коротких, 3-й длиннее, 4-й короче 3-го, 5-й прибл. равен 3-му; светлосерые.	*3-й членик всегда короче 4-го.*	4-й членик чуть длиннее 3-го, а 5-й едва длиннее 4-го.	4-й членик чуть длиннее 3-го, а 5-й едва длиннее 4-го.	Два членика коротких, 3-й длиннее, 4-й еще длиннее, а 5-й приблиз. равен 4-му.	Два членика небольших, 3-й длиннее, 4-й короче, 5-й почти равен 3-му.
Голова и верхняя сторона груди.	Серобурые.	Серая.			Бурые до черного.	Бурые до черного.
Ноги.	Светлосерые.				Светло-зеленовато-желтые.	Серые.
Три белых полоски.	Есть.	Есть.		Есть.	Есть.	Нет.
Глазки.	6.				Нет.	Нет.
Яйца.	Темно-зеленые.	Светло-желтые.	Желто-красные.	Желто-красные.	Светло-желтые (янтарные).	Темно-желтые.
Личинки.	Зеленовато-желтые.	Бледно-желтые.	Красноватые.	Красноватые.	Возрасты: 1) зеленоватые, 2) зеленовато-белые, 3) желтовато-белые, 4) восково-желтые.	Возрасты: 1) сероватые, 2) буровато-кор., 3) красно-бурые, 4) красные.
Галлы.	Бархатисто-зеленые с малиново-красной каймой и друг.	Такие-же поменьше.	Такие-же поменьше По поверхности галла ползают личинки.	Такие-же поменьше По поверхности галла ползают личинки.	Зеленые с фиолетово-красными каемками.	Зеленоватые, беловато-желтоватые, без каймы.

гих часов. Яйца светло-желтые (янтарные), не покрытые пухом. Самка погибает при откладке яиц, так как все ее брюшко переполнено яйцами. От брюшка не остается ничего. Голова и грудь остаются долго живыми. Яйца лежат прикрытые крыльями умирающей тут же матери.

II. Второй вид хермесов наблюдался одновременно с первым (13-го. августа). Он во многом похож на лапландского позднего—Chermes lapponicus var. tardus Cholodk.,—но в ***отличие*** от него имеет тело ***не красноватого цвета***, а ***черное***; ***яйца у него покрыты пухом*** (у лапландского пуха не выделяется). Усики имеют первый и второй членики небольшие, третий длинный, четвертый короче, пятый почти равен третьему (может быть даже длинее его и потолще). Крылья прозрачные; зеленая окраска отсутствует. На заднем крыле поперечная жилка ***косая*** На передних крыльях продольная жилка ***отодвинута*** от посткостальной. Длина тела немного более 1-го мм. Длина крыльев около 2-х мм. Ноги серые. На заднем конце тела хлопьевидный пушок. Яйца ***темно***-желтые или красновато-желтые (насыщенный желтый цвет), кладутся так же, как предыдущим видом, и также можно видеть издыхающие живые мумии самок. Яйца покрыты более густым слоем пуха, чем у предыдущего вида.

III. В виду того, что действительно найденные мною виды резко отличаются от ранее уже описанных, я предлагаю для первого вида название—***зеленокрылого хермеса***, Chermes alaeviridis n. sp., а для второго-название ***черного хермеса***—Chermes niger n. sp.

При этом считаю полезным сопоставить важнейшие признаки всех хермесов, имеющих отношение к ели в следующей сравнительной таблице. (см. табл. на отд. листе).

IV. В дальнейшем мои осенние и зимние наблюдения над этими хермесами заключались в следующем:

а) 31-го августа 1922-го года найдены личинки вышедшие из яиц черного хермеса (Chermes niger n. sp.) в виде едва заметных простым глазом желто-бурых точек. Под микроскопом обнаружено, что хоботок одних расправлен в виде цифры 8, у других спрятан в футляре, который назад не заходит дальше заднегруди. Скульптура со спинной стороны представляется состоящей из шести рядов (продольных вдоль тела) участков, отграниченных друг от друга почти концентрическими волоконцами. Центр поля занимает одна окаймленная пора, а непосредственно по периферии ее—рисунок вроде китайских букв, среди которых иногда можно различить крошечную пору.

15-го сентября сорваны ветви ели в лесу с оставленными галлами и с подохшими над яйцами черными хермесами. Под микроскопом найдены личинки с трубочками (шесь рядов), едва живые, мало подвижные. На других хвоях найдены шкурки личинок черного хермеса, по структуре с одной окаймленной порой. Значит, после линяния за протекшие две недели из личинок с порами получились формы с трубочками.

30-го декабря еще раз сорваны ветки ели с зимующими хермесами. Они оказались черноватого цвета, покрытые трубочками; сидят на почках, сплошь покрывая их; движений не заметно. Хоботок всажен в почечные чешуйки.

5-го мая 1923 года зимующие хермесы стали несколько большей величины, проявляют более живую подвижность, чем зимою (двигают лапками). Восковые волоски длинны, тонки.

б) 1-го сентября 1922 г. из яиц зеленокрылого хермеса (Chermes alaeviridis n. sp.) тоже выходят личинки. Они светлее личинок черного хермеса и скульптура иная: на площадке имеется четыре поры (а иногда 2, 3 и 5). Число рядов тоже шесть. Хоботок—восьмеркой.

17-го сентября принесены ветки ели с личинками, вид коих таков же, как выводившихся у меня в комнате. При основании почек они сидят так, что их трудно отделить, так как они держатся на хоботке, как на ниточке. Развернутый хоботок около семи раз превышает длину тела личинки. Здесь же при почках у основания хвои найдены личинки с трубочками, причем здесь (в отличие от черного хермеса) трубочки короче, не прямы, а некоторые изогнуты и сидят пучками по 4, по 2 и т. д. в пучке. Цвет личинок темный, почти черный.

29-го сентября сорваны новые ветки ели. На них подохшие мумии—матери имеют крылья уже без зеленого цвета (выцвели), но на заднем крыле жилка поперечная, а не косая. Встречаются ползающие личинки. Но больше личинок «мохнатых», причем их белые трубочки (по сравнению с прежними наблюдениями) выросли и стали закручиваться на концах. Скульптура личинок вполне соответствует прежде наблюдавшейся. Эти мохнатые личинки сидят ***на почках.***

11-го октября снова просматриваю принесенные ветки ели. На верхушечных почках сидят личинки, у которых восковые трубочки выросли, особенно на хвое, длиною с четверть тела. В 8 часов утра было—1,2°.

1-го января 1923 года. Зимующие хермесы сидят при основании хвой и на почках (не так густо, как черный хермес). Тогда как у черного хермеса трубочки прямые, здесь они изогнуты и значительно более длинные.

28-го марта положение не изменилось.

6-го мая хермесы найдены очень живыми, подвижными: сидят на почках и при их основании. Тело черное, но покрыто войлоком волосков, так что общий фон тела—серый. Личинка стала больше; приблизительная длина тела 0,8 мм.

в) Так как черный хермес встречен чаще, а зеленокрылого я нашел только на одном дереве, то мне хотелось во избежание всяких случайностей охранить последнего и обеспечить себе верную возможность дальнейших наблюдений жизненного цикла. Для этой цели я попытался культивировать хермесов зимою в комнате. Поэтому, 1-го октября я стал пересаживать находимых в природе хермесов на елочки, посаженные мною дома в цветочные горшки. При этом я встретился с большой трудностью, так как хермес глубоко вонзает свой хоботок в растительные ткани и нет уверенности в том, что, снимая его, не повреждаешь и не обрываешь хоботка. Пришлось применить двоякий метод: На одну елочку я сажал снятых таким образом хермесов; на другую привешивал ниткой чешуйки еловой почки, вплотную подгоняя ее к тканям живой ели. Однако в

дальнейшем меня постигла неудача в том смысле, что елочки засохли и хвоя осыпалась, так что воспитать до весны хермесов в комнате не удалось. А весною меня постигла и вторая неудача: к первомайскому дню для декораций обрубили самые интересные для меня ветви ели. Однако придуманный мною метод с известным коррективом может пригодиться в будущем. Во-первых, надо с весны заготовить елки в цветочных горшках, чтобы они к зиме укрепились; во-вторых, чтобы избежать рискованного пересаживанья, о котором речь шла выше, надо заселить елочки таким образом, чтобы выпускать на них выходящих из галлов крылатых хермесов, которые и отложат свои яички на желательном для нас экземпляре. В дальнейшем можно проследить влияние температур на них, роль комнатной культуры и проч.

V. Наконец, с ***весны*** 1923 года мною продолжены наблюдения с тем, чтобы довести годовой цикл хермесов до конца.

а) 12-го мая личинки зеленокрылого хермеса (Chermes alaeviridis mihi) зеленеют. Некоторые формы—зеленые толстые, величиной около 0,7-0,8 мм. с ясно выраженной членистостью тела. Богато развита трахейная система.

15-го мая (день знойный). Зеленые личинки покрыты со спины густым войлоком белых тонких волосков, снизу—зеленые; длина—1 мм., некоторые немного больше. Располагаются при основании почек.

17-го мая при основании почки и чешуи сидят большие, видимые глазом, покрытые сплошь пушком личинки. Удалив пушок, видим овальные желтовато-***зеленые*** яички, которые начинают откладываться хермесом. Яйцекладущая особь шарообразна (диам. около 1,1—0,9 мм.). Имеются и шкурки после линяния. Пушок выходит из несколько уже иной скульптуры, чем раньше: кольцо с радиальными черточками, в центре коего масса кружочков. Назади тела в пушке шкурка. Богато развита трахейная система.

21-22-го мая хермес продолжает класть яички.

1-го июня—та же картина; но в тоже время можно заметить и выхождение крошечных личинок из яичек, зеленоватых с темными глазами. На переднем конце яичка просвечивает пара красных глазков. Яйцекладущая мать темного коричневого цвета битком набита множеством мелких яичек. Единичные личинки ползут поверх ватообразного покрова многочисленных скученных яичек. Перед образованием самого галла хвои покрываются белыми шипиками, которые усаживают хвою сплошь при ее основании. Микроскопически это заметно в виде белого налета внизу утолщенных хвой. Под хвоями уже сидят личинки.

11-го июня галлы уже образовались. Галл шарообразный с диаметром около 1-го сант. Концы хвоинок—вытянутые концы ромба с вогнутыми сторонами; поверхность шара, из коего выходят хвоинки, с ***фиолетовыми*** полосками между слоями. Соседние почки совсем не раскрылись, покрыты желтыми чешуйками (при основании скорлупы яичек); такие же почечные чешуйки сидят и при основании галла. Отнимая чешуйку галла (заросшую уже), находим под ней личинок, с десяток или более, зеленоватого цвета с круглыми слизистыми шариками на конце брюшка. Глаза черные. Усики

трехчлениковые. Коготки на лапках очень большие. Членистость брюшка выражена очень хорошо. Хоботок в виде петли. Шкурок линяния еще нет. Галлы закрылись и побег *не продолжается* в большинстве случаев.

25-го июня. Галлы хермеса, бывшие в комнате с 11-го июня, завяли. Принесены свежие. Отличаются *фиолетово-красными* каемками. Личинки белые с черными глазами.

2-го июля. На веточках, хранящихся в комнате в воде, личинки слегка зеленовато-белые, маленькие.

8-го июля. Принесены свежие веточки с галлами. Внутри их — личинки желтовато-белые, восковые, до 0,5 мм. длиною.

6-го августа. На веточках, принесенных 8-го июля, в комнате начинают выводиться крылатые формы (на веточках от 2-го августа еще нет). В нераскрывшихся галлах — восково-желтые личинки с зачатками крыльев. Значит, выходя из галла, они, линяя, дают уже картину зеленых крыльев. В закрытых галлах от 2-го июля такие же с зачатками крыльев личинки длиною больше 1,5 и меньше 2-х мм., с хорошо обособившимися шестью брюшными сегментами.

В природе галлы еще не раскрываются.

14-го августа в природе начинают получаться из галлов крылатые формы.

б) 13-го мая 1923 года. Личинки черного хермеса (Chermes niger mihi) сидят на почках при основании чешуй, покрыты белым пухом, снимаются иглой значительно легче зимующих, имеют такой же вид, как и зеленокрылый, т. е. больше по величине, чем зимующие (около 0,8 мм.). Они уже линяли и для ориентировки рядом с личинкой имеется зимняя шкурка, по которой ясно видно, что мы имеем дело с черным хермесом (скульптура с одной, а не с четырьмя порами). При рассматривании хермеса снизу, видно хорошо шесть брюшных колец резко разграниченных. Рассматривая сверху, видим и границы трех грудных сегментов и голову. Усики трехчлениковые; первые два членика маленькие, третий длинный. Глаза черные. Попадаются и не слинявшие еще, черные, покрытые не пухом, а отдельными трубочками, торчащими прямо по спине и с боков (скульптура есть).

25-го мая. Длина хермеса 1,25 мм., покрыт пушком, зеленоватый, откладывает яички *бледно*-зеленоватые.

30-го мая. Яички восково-желтые.

2-го июня. *Серые*, а не зеленые яички в несметном количестве (при основании почки). Там, где они положены, рост остановился, и почка, сбросившая чешуйки, превращается в зеленый галл. В отличие от зеленокрылого хермеса здесь яички по большей части лежат открытыми (меньше ватообразных волосков) и только как бы посыпаны мукой. Мать лежит над ними уже мертвая. Однако кладка (много более 5-ти десятков) лежит на чешуйке, которая не отпала поэтому, и от каждого яичка идет ниточка, на которой оно висит. Образование галла кроме сосания — (хвои галла желтые, лишены яркой зелени здоровой хвои, и эта зелень остается только отчасти на верхушке) — зависит от неправильного механизма раскрывания почки. Нормально чешуйки сбрасываются на кончике вроде колпачка, а здесь чешуйки остаются и хвоинки пробиваются в центре верхушечки в виде красноватобурых кончиков утолщенных хвой. Из яичек, собранных 2-го июня, в комнате появились 4-го июня *желтоватые*, ползающие личинки. Положенные 2-го июня в бумажную коробочку

яички дали 6-10 июня массу личинок, в виде пыли покрывающих дно коробки; некоторые уже слиняли; но яиц осталось еще бесконечно много.

11-го июня. Галлы уже образовались. Яйцевидный галл—зеленый, длиною 9 мм., шириною 5 мм. Хвои еще не закрылись и под них еще заходят личинки. Личинки сероватые, под микроскопом желтоватые. Глаза черные. Закрывшихся галлов еще нет. Через большинство *продолжается* молодой побег.

13-го июня. Все окно в комнате усыпано выходящими из яиц личинками с ветки в воде (от 11-го июня).

25-го июня. В природе галлы все закрыты, но *по их поверхности лазают* личинки. Разрезая галл, находим внутри личинку буровато-коричневую и шкурку около нее (личинка первой линьки). Глаза черные, ноги (длинные) и усики прозрачные.

2-го июля. На веточках, хранящихся с 2-го июня в воде, в комнате, личинки стали еще больше по величине (вторая линька), краснобурые продолговатые, отлично видимые простым глазом, длиной 1 мм.

8-го июля. Принесены новые веточки с галлами.

Личинки красные, покрытые белой пыльцой, длиной до 1,5 мм. Снаружи галлов тоже ползают темненькие личинки.

10-го июля. На веточках, хранящихся с 25-го июня в комнате, выводятся крылатые хермесы.

12-го июля. В природе некоторые галлы уже раскрываются.

15-го июля. Принесенные 8-го июля галлы в комнате начинают раскрываться. Внутри находятся нимфы с зачаточными крыльями.

19-го июля. В природе крылатые формы уже кладут яйца.

Таким образом закончен обзор полного жизненного цикла двух немигрирующих еловых хермесов, протекающего в течение года.

PROF. DR. PAUL SOLOWIOW. BEOBACHTUNGEN ÜBER NEUE ARTEN DER GATTUNG CHERMES.

Die Uebersetzung des Texts mit 7 Figuren ist im „Zoologischen Anzeiger" (1924) abgedruck (Bd. LX. S. 38—49).

Метаморфоз насекомых.

(Hymenoptera, Tenthredinidae).

При обычном способе собирания только взрослых насекомых нередко приходится встречаться с громадными трудностями их определения. Эти трудности возрастают еще более, когда нет под руками всей необходимой литературы. Литература же по отдельным группам насекомых, как известно, столь обширна, что это вызывает необходимость крайне узкой специализации, ограничивающейся каким-нибудь семейством или родом. Изучение стадий метаморфоза дало бы нам в руки более ориентировки при определении взрослых форм, которые нередко, мало различаясь в имагинальной стадии, отчетливо различаются во время постэмбрионального развития. Однако личинки насекомых еще и до сих пор мало изучены и поучительные факты сообщает напр. И. Шевырев в своих „Паразиты и сверхпаразиты". У меня лично был в свое время случай, когда я личинку Clavellaria принял за личинку Cimbex, что оказалось однако возможным исправить по взрослым формам. Таким образом, возможны коррективы и в обратном смысле. Не будучи диптерологом, я бы затруднился, м. б., узнать взрослого Corethra plumicornis Lat. Но, поймав 20-го апреля личинку, которая столь характерна, я получил из нее 27-го апреля куколку и, наконец, 3-го мая—комара. Здесь все ясно и никаких сомнений не возникает. Кроме всего я здесь имею в результате освещение вопроса о сроках развития при комнатной температуре. Эти общие соображения о значении изучения метаморфоза насекомых побуждают меня опубликовать некоторые из законченных уже наблюдений над метаморфозом пилильщиков.

1. Nematus gallarum Hart. (N. viminalis L).

30-го августа 1922 года мною собрано большое количество галлов с ивы. Галл шарообразный, диаметром около 6 мм,, зеленый (некоторые галлы с красными точками) сидит на срединной жилке с нижней стороны листа. Внутри—беловато-зеленая личинка с более темной головой, с черными глазами. Ротовые части грызущие. Грудных ног три пары и брюшных шесть пар. Длина личинки 4 мм. В каждом галле по одной личинке.

16-го сентября среди засохших галлов, помещенных в стеклянную банку, ползают две личинки серовато-дымчатого цвета длиною в 6 мм. Один вскрытый на пробу галл дал такую же личинку, Имеются бугорки с рассеянными волосками на теле. Обе упомянутые личинки помещены в стеклянную пробирку, заткнутую ватой.

18-го сентября одна личинка замоталась на вате в прозрачный овальный кокон; другая личинка лазает, но стала более вялою.

7-го января 1923 года эта находившаяся внизу пробирки ли-

чинка, бывшая неподвижной, слиняла и превратилась в открытую зеленоватую куколку. В коконе (на вате пробирки) буровато-прозрачном видны очертания еще «червяка».

21-го января у куколки (внизу пробирки), имевшей только черными глаза, почернело все тело; она двигает концом брюшка. В коконе—еще червячок.

24-го января находившаяся внизу свободная куколка вся в движении, и не может сбросить остатка шкурки с усиков и лапок. В коконе личинка *окуклилась*; шкурка лежит рядом. Куколка еще светлая с зелено-желтыми крыльями.

8-го февраля вышло взрослое насекомое из кокончика на вате в пробирке.

Определение по Шлехтендалю и Вюнше (Шмидекнехта у меня нет) дало Nematus vallisnieri Hart. Но рисунок галлов этого пилильщика у Холодковского показывает, что галлы N. vallisnieri совсем иные. А далее у него говорится: «Кроме этого вида другие также образуют галлы на листьях ивы. Так N. gallarum Hart. (N. viminalis L.) делает круглые гладкие галлы зеленого или красного цвета на нижней стороне листьев». Это подходит к моей форме, тем более, что у Шлехтендаля величина N. vallisnieri указана 2,5-3, тогда как размеры выведенного мною насекомого таковы: длина тела 4 мм., с крыльями—5 мм. (длина головы около 0,5 мм., крыльев—4мм., брюшка—2 мм., груди—1 мм. с небольшим). Длина девятичленикового усика—2 мм. Весь черный, а ноги *желто*-бурые. Части рта жующие: сильные мандибулы, нижнечелюстные щупки шестичлениковые, нижнегубные 3 х члениковые. Два сложных глаза и три глазка. Два cerci по бокам яйцеклада на конце брюшка.

Желая доставить удовольствие новорожденному пилильщику, я 8-го же февраля предложил ему сахарного сиропа; но в результате уже на другой день насекомое настолько слабо, что лежит на стеклышке под микроскопом, обнаруживая лишь слабые движения ножками и усиками, не будучи в силах уползти или улететь. Случившаяся с пилильщиком неприятность однако вознаградила меня следующим наблюдением. Насекомое лежит под микроскопом боком. На переднегруди, перед среднегрудью, ниже отхождения крыла, происходит ритмическое открывание и закрывание ямки, которая не может быть ничем иным, как стигмой. Ритм в $1^1/_2$—2 секунды. Передняя створка то отклоняется кпереди и открывает щель, то наклоняется кзади и книзу. Сзади нижележащий валик двигается синхронично. Таким образом, ***данное наблюдение*** в дополнение к моим прежним работам, посвященным строению стигм насекомых, ***открывает чрезвычайно ценный метод*** изучения, связывающий анатомию и физиологию.

2. Cladius viminalis Fall. (Cl. eucera Mus).

Сначала, 22-го августа 1922 года, на одном листе осины в еловой роще было найдено пять личинок. Затем эти находки участились и я получил громадное количество личинок, часть коих сохранил в спирту, а часть воспитывал.

Длина личинки 10 мм. Тело—***беловато***-зеленое. Три пары грудных и шесть пар брюшных ног—коготки на грудных ногах темно-коричневые. За шестой брюшной ногой поперек

брюха—желтый поясок. Рассеянный желтый цвет и в области груди снизу; сверху: черная голова покрыта белыми волосками; сбоку: от головы идут кзади черные пятна на каждом членике. Из этих пятен первое—не особенно большое, второе (на среднегруди) громадное, третье—меньше (но больше первого), затем шесть пятен равных по величине первому, далее три пятна больших (равных сидящему на среднегруди), тринадцатое самое большое на последнем членике четырехугольное вытянутое. Под этим рядом черных пятен над самыми ногами, начиная со среднегруди, идут кзади тоже черные пятна меньшей величины, всего десять (их нет на переднегруди и на двух последних брюшных кольцах). Желтый цвет на переднегруди (сплошь) и на среднегруди (книзу от верхнего черного пятна); и желтый район между последним нижним черным пятном сзади и вышележащим черным пятном (третьим сзади). Кончик тела и сверху черный. Посередине спины тянется более темная полоска, через которую просвечивает спинной сосуд. Тело покрыто белыми волосками. Вместе с возрастом личинка вся *желтеет* и достигает длины 15 мм.

28-го августа получились первые 3 кокончика в свернутом листе светлобурые, яйцевидные, длиной около 8-ми мм. Завивание в кокон наблюдалось до 5-го ноября.

Взрослые формы получились 1-го и 8-го апреля 1923 года. Длина тела 8 мм. Брюшко и ноги ярко желтые; также желтые, за исключением основания, 4-члениковые челюстные и 3-члениковые губные щупальца. На желтых лапках—бурые пятна. Голова, усики и переднегрудь вся сверху (а снизу в задней окружности) черные. Усики нитевидные из 9-ти члеников: два первых членика маленькие шаровидные, следующие утончающиеся к концу; длина усика $5^1/_2$ мм. Яйцеклад черный. Для того, чтобы посмотреть, что находится внутри непрозрачного кокона, таковой был вскрыт 8-го апреля. Там найдена личинка, которая окуклилась (без кокона) 26-го апреля. Куколка открытая, вся желтая, длиной около 10-11 мм., ноги и усики бесцветные, глаза коричневые.

3. Lophyrus Laricis Jur.

Личинка найдена 17-го августа 1922 года на *сосновых* хвоях, которые она ест. Куски хвои падают в виде неправильных однообразных ромбиков. Принесена личинка домой, где выкармливалась сосновыми хвоями. Мимикрия чрезвычайно резко выражена: окраска личинки цвета хвои. Длина ее 24 мм.; толщина около $1^1/_2$ мм. Над ногами от головы до заднего конца идет выступающая кнаружи белая складка. От темени до черных глаз спускаются черные полоски, которые спускаются под вышеупомянутой белой складкой на переднюю поверхность первой пары грудных ног. Черные полосы (пятнистые) имеются также на 2-й и 3-й паре грудных ног, на их наружной поверхности. Ложные ножки имеются на 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8-м брюшных кольцах и пара ног на последнем кольце. Всего—22 ноги. Справа и слева над белыми складками, расположенными выше ног, идут сначала узкие зеленые полоски с черными маленькими стигмами, а над этими полосками широкие темнозеленые полосы. Их сменяют по направлению к спине еще более широкие зеленые полосы. Самую середину спины сверху занимает двойная зеленая полоса отграниченная с боков темными полями чуть-чуть посветлее

тех, которые имеются над белыми складками. Кожа голая, мелкокольчатая. Границы между полосами резкие, ясные. Складки кожи белые тоже чрезвычайно резко выражены. 24-го августа вечером длина личинки 13 мм.; она сидит смирно на хвое; белая полоска над ногами потеряна.

25-го августа ходит по низу, не садится на хвои.

26-го августа утром найден уже кокон яйцевидный, белый, несколько блестящий, плотный, длиной около 10 мм., расположенный при верхушечной почке сосны между хвоями. Сверху кокон сетеобразно опутан пыльного (серого) цвета нитями, коими и привязан к месту.

3-го мая 1923 года в 11 ч. 30 м. утра из кокона вышло взрослое насекомое—самец. Кокон сверху открыт крышечкой, держащейся на кокончике на подобие крышки у мюнхенской пивной кружки.

Длина около 8-ми мм. Голова, грудь усики (перистые) черные. Брюшко снизу и ноги бледно-желтые. Заметно, как дышет брюшком Упавши на спину жужжит.

4. Trichiosoma sp.

Найдено было довольно много личинок, из которых пока не удалось вывести взрослых насекомых.

Личинки найдены 23-го августа на листьях вяза. Длина 22 мм. Личинки светло-зеленоватые одноцветные и как бы посыпанные мукой, 22-х ногие. Глаза черные. На темени черное пятно. По спине—темнозеленая полоса. Между анальной парой брюшных ног—волоски, Дыхальца не окрашены. Просвечивают белые трахеи. Голова в коротких волосках. Челюсти бурые.

31-го августа появился первый кокончик яйцевидный, бурый, плотный, длиной около 10 мм. Взрослых форм пока не получено.

PROF. DR. PAUL SOLOWIOW. DIE METAMORPHOSE DER IHSEKTEN.

Die Larven der Insekten sind im allgemeinen wenig studiert. Die Kenntnis deren kann die Schwierigkeiten der Feststellung des Imago beseitigen. Ausserdem geben diese Beobachtungen eine genaue Vorstellung der Entwiklungsfrist und des Einflusses der Zimmerbedingungen. Es sind ziemlich volle Beobachtungen der Metamorphose dreier Thenthrediniden durchgeführt.

P. S.

Этюды о покровных породах Белоруссии.

(Доклад на 1-й конференции почвоведов Белоруссии в Минске. 15/IV 1924 г.).

О покровных породах Белоруссии, как материнских субстратах почв, до сего времени известно очень немного.

Можно вкратце перечислить опубликованные исследования, где эти вопросы затронуты. Монографические работы Миссуны (1899-1902 г.) по Минской и Витебской губ. коснулись главным образом конечных морен. Геологические исследования „Западной Экспедиции“ (1892 г.) и проф. П. А. Тутковского (1916 г.) по Минской губ. содержат лишь отрывочные описания буровых скважин или случайных обнажений.

Из новейших работ можно указать на весьма интересные наблюдения проф. Г. Ф. Мирчик (в 1917 г.) по линии строившейся железной дороги Орша-Унеча. Краткая заметка проф. Б. А. Можаровского касается окрестностей г. Мстиславля (1922—1924 г.).

Наиболее схематизированные данные по интересующему нас вопросу находим у проф. В. Г. Касаткина (1923 г.) из его рекогносцировочных почвенных исследований по Минской губ.

Сотрудниками кафедры почвоведения Горы-Горецкого Сельскохозяйственного Института (Кучинский П. А., Медведев А. Г., Пашин В. И., Протасеня Г. И.) при моем участии и руководстве с лета 1921 г. до настоящего времени произведен ряд детальных обследований земельных участков под опытными учреждениями Западного края, а в связи с этим—рекогносцировочный осмотр и районов этих станций по радиусу 20—40 вер.

Горецкий район, по своим покровным породам, рекой Проней (пр. Сожа) делится на две территории. Левобережье представляет обширное лессовое плато, дренированное лощинами и усеянное крупными западинами („оборки“), отчего поверхность представляется волнистой.

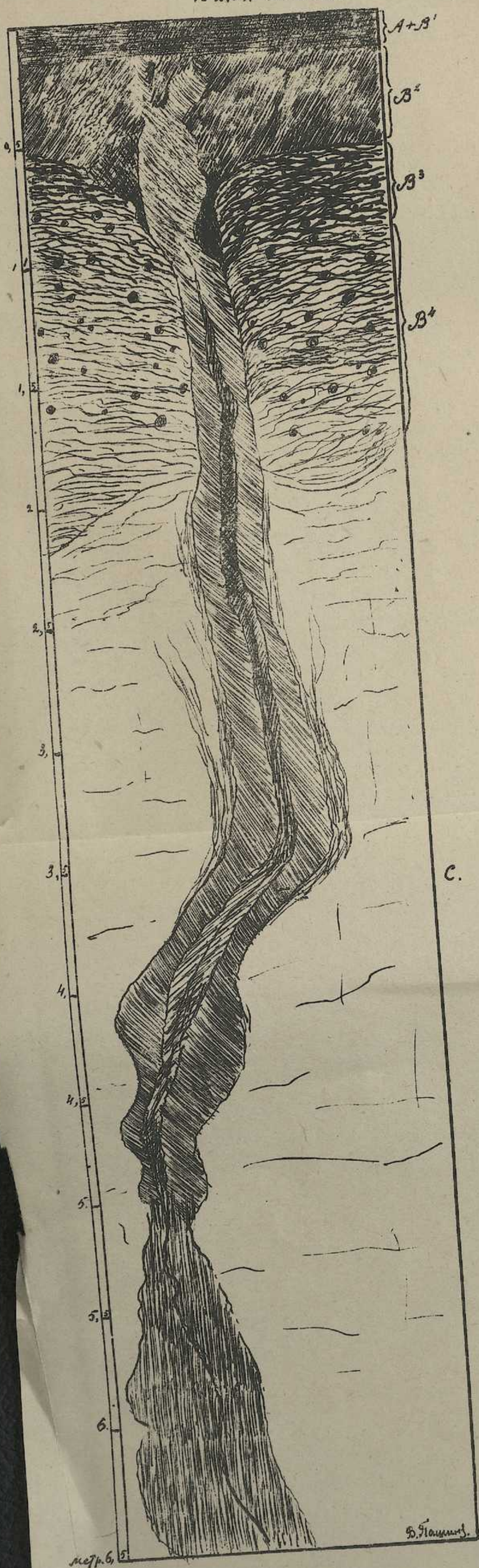
Гипсометрические высоты этой площади, в среднем, 190—200 метр., это наиболее высокая часть Могилевской губ.

Толща лесса (тяжелый суглинок) колеблется около 10-ти метр. Никакой ярусности в лессах не замечено; однако, в нижних своих частях лесс отчетливо слоист, в остальных горизонтах наблюдается тонкая нежная струйчатость. Лесс—типичен и со всеми обычными аттрибутами. Пресноводные раковины (Planorbis Limnaea и др.) встречены лишь в одном, но довольно оригинальном случае—по заполненной древней вертикальной трещине (с глуб. $^1/_2$ м. до 6-ти метр., около 40 сан. шириной.

Лесс всюду подстилается органогенными образованиями, чаще болотистыми почвами (погребенными) и гумозными наносами, реже—торфообразными массами. Эти гумозные прослои (от $^1/_2$—$1^1/_2$ метр.) лежат или развиты на валунных образованиях (морена или ее дериват).

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ТРЕЩИНА В ЛЕССЕ
С ПРЕСНОВОДНЫМИ РАКОВИНАМИ.

Окрестн. г. Горок, Могилевской губ. Шурф №1ш
Лессовое плато; абсол. высота 195 мт. над у. м.
1922 г. Я. Н. Афанасьев.



Э

(Доклад

О
тах по
М
где эт
(1899-1
образо
Экспед
Минск
жин и.
И
людені
железі
ровск
Н
вопрос
гносци
С
скохоз
Паши
с лета
обслед
Запад
район
Г
ней (г
ставля
усеян
ставля
І
метр.,

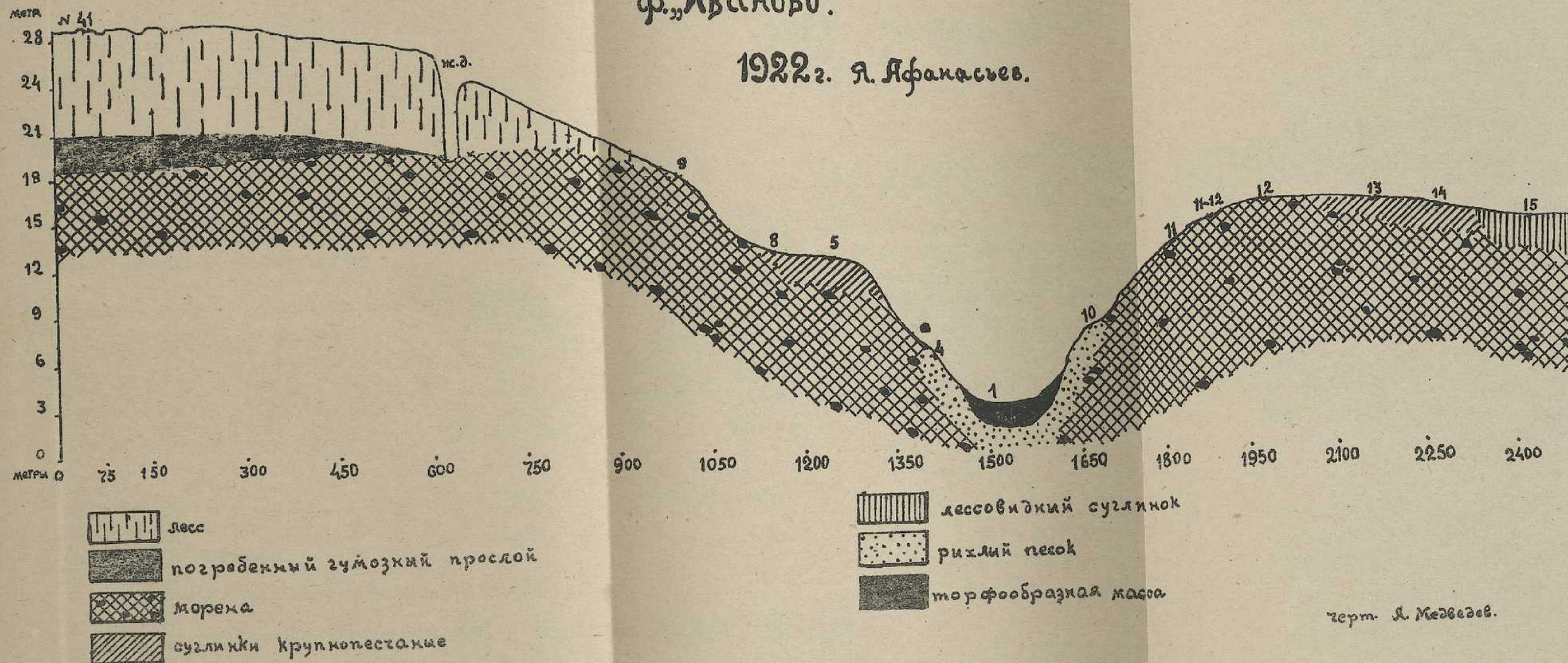
Ника
частя
тонка
аттри
чены
неннє
около

чаще
реже-
$1^1/_2$ м
или

Приложение № 1.

ПРОФИЛЬ

покровных пород Горецкой Опытной С.-Х. Станции

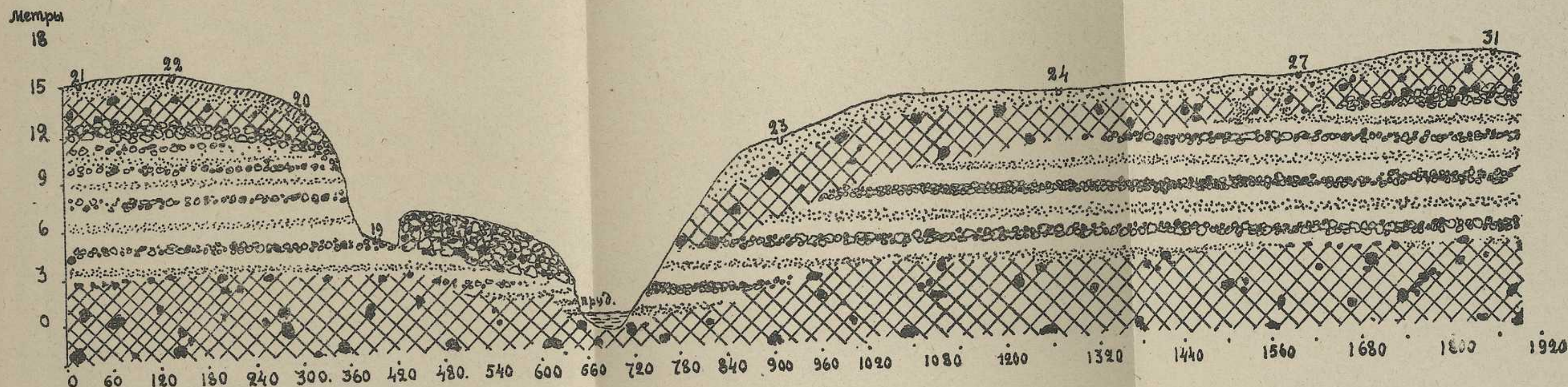


приложение №2.

ПРОФИЛЬ

покровных пород Горецкой Опытной С.-Х. Станции ф „Дрибин"

1922 г. Я. Афанасьев.



рыхлый песок, прикрытый на 20-30 см. суглино-супесями.
рыхлый песок.

морена.

сплошные валунные скопления.

грубые сплошные пески с прослоями гравия и валунов.

Чертил А. Медведев.

От Горок прямо на Смоленск лессового типа покров тянется повидимому сплошным плащом; но порода ясно деформируется. Нижние участки лесса становятся песчанистыми, прослаиваются с песком, а потом переходят в слоистый песок; верхняя же толща лесса, становясь менее мощной, увеличивает содержание песчаной фракции.

Таким образом лесс переходит в покров лессовидного суглинка. Последний широко развит во всей Смоленской губ. (Глинка, Тумин, Костюкевич), где он также чаще подстилается песками, лежащими на морене.

В довершение сходства Горецкого лессового подрайона с территорией лессовидных суглинков Смоленской губ. оказалось, что некоторые участки левобережья Прони лишены лесса: он здесь смыт и заменен или слоистыми суглино-супесями ($1^1/_4$ м.) до тонких, лессовидных. Примером может служить профиль окрестностей „Иваново" (см. приложение № 1) или же—грубыми супесями и песками (см. приложение № 2, профиль м. „Дрибин"). То же самое видно на картах вышеупомянутых авторов для Смоленской губ.

Из профиля „Дрибин" видно, что здесь две толщи морены, разделенных песками, причем верхний пласт морены сильно размыт.

Правобережье р. Прони (2-й Горецкий подрайон) прослежено было довольно подробно по профилю Горки-Орша глубокими ямами.

Слабо волнистая равнина эта оказалась по своим высотам (170—175 м.) и по покровным породам достаточно сходной с теми, только что описанными, участками левобережья, где лесс был размыт, а именно: почвообразующим слоем здесь являются слоистые, валунные суглино-супеси до $1^1/_2$ м. мощности, по местам же относительно приподнятым или более ровным (площадь на 10—20 кил. от Орши) залегают лессовидные суглинки (около 1 м.).

Те и другие наносы подстилаются также мореной, то с песчаным контактом, то без него. Мощность моренного пласта здесь в некоторых случаях была, как и в профиле м. Дрибин, очень малой, лишь около 1 м. с подстилкой глубоких же песков.

Второй обследованный нами район был Рогачевский, с центром Турская опытная станция (в 12 кил. от г. Рогачева).

Гипсометрические отметки этого района еще ниже, 140—160 м. этим высотам отвечает довольно постоянный песчаный покров; подстилающийся всюду, за исключением нижних террас крупных рек, мореной. Здесь типичная зандровая область, так широко раскинувшаяся по средним и южным широтам Могилевской и Минской губ.; пески уходят отсюда далеко на восток,—в Черниговскую губ., и на юг—в пределы Киевщины.

Находящийся здесь перекресток (Довск) главных шоссейных магистралей Западного края позволяет проникнуть в отдаленные уголки этого глухого, своеобразного района.

Осмотренная местность представляет довольно монотонную картину: плоские увалообразные песчаные участки с удивительной выдержанностью чередуются тут с широкими или узкими понижениями, заболоченными, нередко с торфянниками.

Мощность песков чаще колеблется в пределах около 2-х метров; по некоторым склонам, в местах перегибов рельефа, наблюда-

ются явления смыва, и тогда мощность песчаного плаща уменьшается до 50 и 20 сант.

При обычной мощности песков, по более ровным площадям, их удается расчленить на два горизонта: верхний, около 1 м., чаще безвалунный или слабовалунный, скрыто-слоистый; нижний, также около 1 м.,—грубо слоист, с линзами гравия и мелких валунчиков—галек. Для этого слоя весьма обычны ортзандовидные образования („тигровые" пески), где рыхлые массы песков прорезываются буро-красными полосами и лентами, иногда очень узористыми; слойки эти в 5—10 сант. толщиной, хорошо сцементированы гидратами полуторных окислов (главным образом железа), при подсыхании необыкновенно прочны, как кирпич, (см. приложение № 3).

Мощность ортзандовидных образований и глубина залегания самих „тигровых" песков не позволяет связать происхождение ортзандов этого рода с подзолистым процессом к тому же весьма слабым, протекающим в верхнем ярусе песков, а потому мы считаем этот горизонт за самостоятельный ярус, и следовательно рассматриваем песчаный покров этого района сложенным двухярусными песками.

Однако некоторые местности этого района заметно приподняты (например правобережье р. Друть); это как бы террасы или коренные берега зандровых площадей, согласно с чем у подобных участков верхний ярус песков заменен супесями или суглинками крупно-песчаными, второй же слой представлен теми же тигровыми песками, лежащими на морене.

Наблюдать здесь 2-х пластов морен не приходилось, но в обнажении „Красной Горки" (берег Днепра, в 12-ти верстах на восток от Рогачева, см. приложение № 4) под песчаным верхним слоем песков, видна толща морены около 14 метр., ниже которой залегают слоистые пески. Мощность и подстилку последних видеть не удается.

В окрестностях Рогачева, а еще лучше близ только что упомянутого обнажения „Красной Горки", пришлось наблюдать такого рода явления в сложении покровных пород: Морена на всю свою глубину (14 м.) разорвана (поперечник до 200 м.) и разрыв заполнен нацело толщей типичных тигровых песков. В основе таких песков обычны органогенные болотные образования. Очевидно, это погребенные русла древних потоков, действовавших, конечно, после отложения пласта морены. По некоторым таким „ледниковым" старицам наблюдались прослои моренных наносов (несортированных), как бы отложения наиболее узких языков долинных глетчеров, проникавших сюда, очевидно, уже по отступании последнего главного ледяного покрова.

Дальнейшие обследованные нами районы принадлежат Витебской губ. Детально изучался земельный участок под опытной станцией «Подберезье» (левый берег Западной Двины, в 3-х верстах от Витебска).

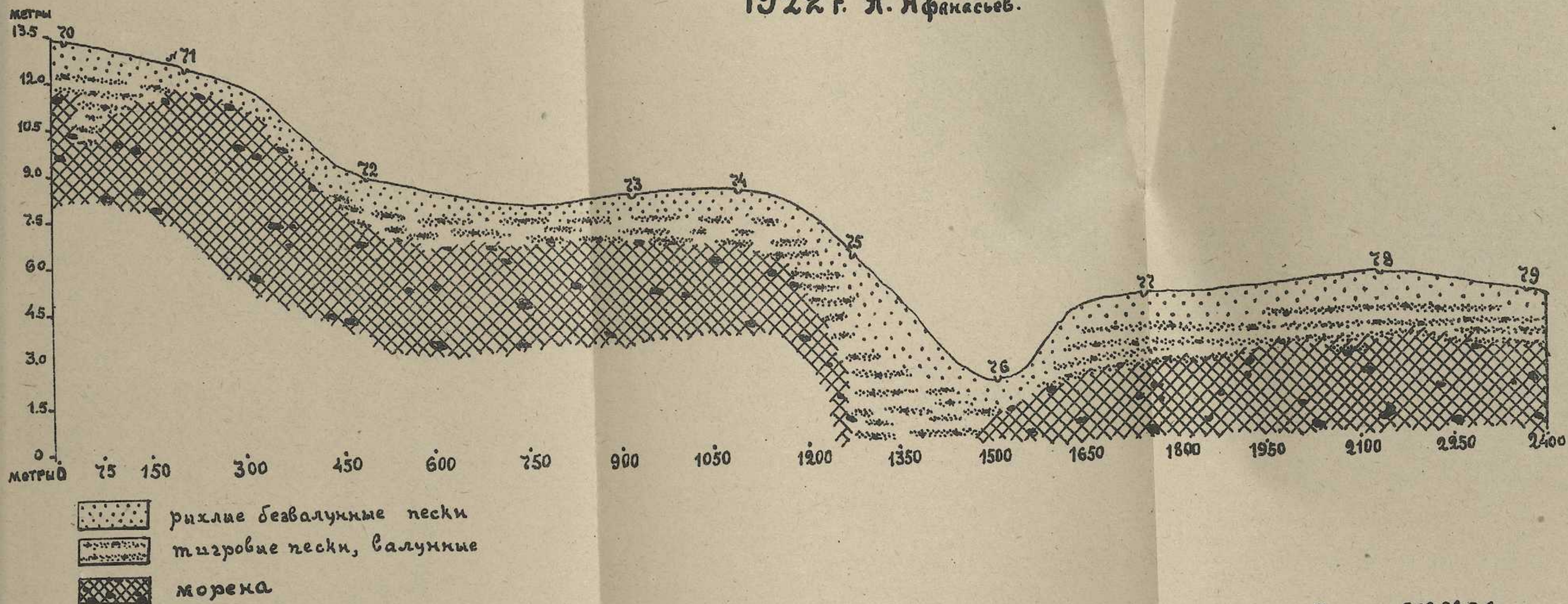
По своему рельефу это угодье представляет самую высокую террасу Западной Двины, над современной долиной реки около 40 м. (явственных террас по Западной Двине здесь можно различать не менее трех).

Здесь по берегу Западной Двины имеются превосходные обнажения (см. рисунок № 5), что, вместе с почвенными ямами на

приложение № 3

Профиль покровных пород Турской Опытной С.-Х. станции

1922 г. П. Афанасьев.



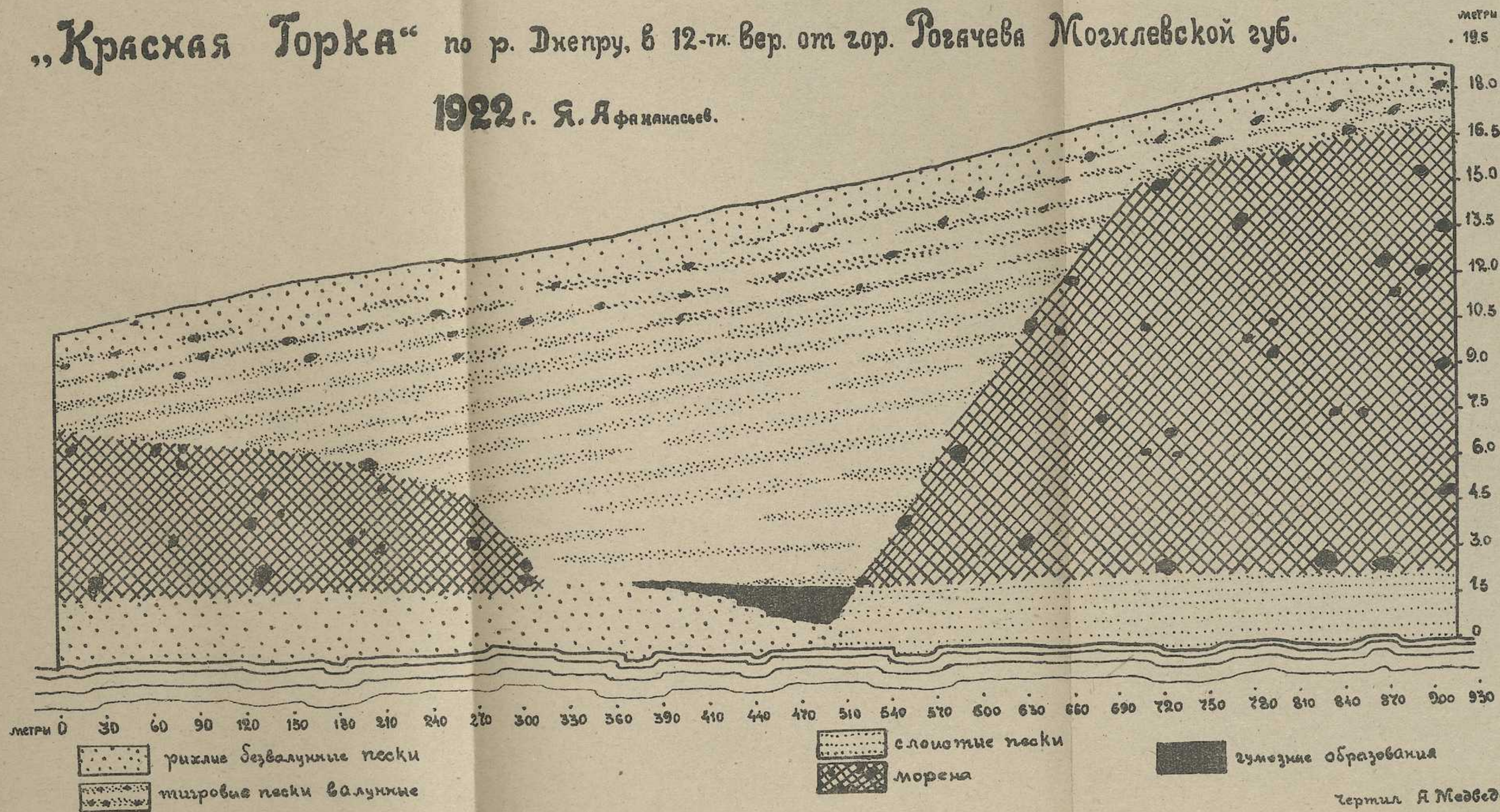
Чертил П. Медведев.

Приложение № 4й.

Обнажение

„Красная Горка“ по р. Днепру, в 12-ти вер. от гор. Рогачева Могилевской губ.

1922 г. Я. Афанасьев.



участке опытной станции, позволяет уяснить строение ледниковых наносов на большую глубину.

Самое ложе Западной Двины прорыто в толщах третьей морены (считая сверху). Скопление останцов валунов размываемой морены создает местами порожистость дна реки; сплошной каменистый бичевник часто сопровождает и побережье.

1. Нижняя морена поднимается над меженным уровнем реки до 3—4-х м., она вся карбонатна, груба и чрезвычайно плотна: над ней выходят ключи.

2. Над нижней мореной лежат обычно слоистые пески до 4—8-ми м. мощности: но в некоторых обнажениях они замещены нацело скоплением валунов, среди которых масса окатанных валунчиков девонского карбонатного песчаника, которые выбираются отсюда на добывание извести.

3. Выше идет—средняя морена до 3—4-х м. мощности; видимо пласт ее здесь размыт, так как на верхнем контакте ее лежит валунный слой; эта морена также карбонатна, глиниста; довольно обильные ключи выходят и над ней.

4. Далее опять толща—песков, около 14-ти м. мощности, с линзами гравия и мелких валунов.

5. Над песками—верхняя морена, около 3-х м. мощности; в нижней части она карбонатна; отличается большой мелкоземистостью из глинистых разностей. На верхнем контакте морены много окатанных валунов, что свидетельствует о бывших размывах; еще более убедительные доказательства этих процессов дают некоторые почвенные ямы (см. рис. № 6, яма № 4) опытного участка, где вместо моренного пласта находится только скопление валунов, галек и гравия, между тем с поднятием местности, даже в пределах данного совхоза, моренный слой непройден до глубины 4-х м.

6. Над верхней мореной после небольшого прослоя валунчиков, песчаный слой от $^1/_4$ до $^1/_2$ м., с линзами гравия.

7. Наконец самым верхним чехлом служит лессовидный суглинок, около 80 сант. мощности.

Покровные наносы, лежащие над верхней мореной (слои 6-й и 7-й) заслуживают нашего особого внимания тем, что являются несомненными аллювиальными отложениями, именно высоких террас, очень древнего возраста, повидимому, конца диллювиальной эпохи, и нужно полагать—это тип отложений весьма распространен во всей Западной Области.

Рекогносцировочные заезды из Витебска показали, что территория Витебской губ. находится в области конечных морен, создающих чрезвычайно сложную и пеструю картину, как в рельефе, так и в покровных наносах.

Для более длительных и подробных наблюдениий мы не располагали ни средствами, ни временем, и здесь несомненно предстоит большая и интересная работа для дальнейших исследований.

Все же некоторые материалы мы отсюда вывезли.

Нас прежде всего интересовал здесь вопрос: чем покрыты в окрестностях „Подберезья" главные водоразделы. Такой случай представился на правом берегу Западной Двины, килом. в 10-ти от Витебска.

Местность являет вид довольно открытого плато, сильно расчлененного, но довольно своеобразно: ряд невысоких грив—холмов

(до 10-ти м.), как острова, насажены среди более или менее широких низин; последние очевидно представляют бывшие протоки, теперь заиленные и заболоченные.

Рядом почвенных разрезов было установлено, что в основе эти гривы—бугры сложены мореной (глинистая разность), которая сверху прикрыта двумя чехлами наносов: над мореной—прослой песку до 30 сант., а с самого верху—плащ лессовидного суглинка, от 30—70 сант. мощности. Таким образом, покровные породы построены совершенно одинаково с „Подберезье".

Не лишены интереса для характеристики современных динамических процессов следующие сделанные здесь же наблюдения: верхушки грив, вследствие распашки, в настоящее время усиленно размываются и образовались „лысины" смывания, где на поверхности показалась уже морена.

Площади с характером рельефа и покровными породами только что описанного вида приходилось наблюдать и на водоразделах по дороге Витебск—Смоленск*).

Наиболее сложный рельеф и покров оказался вдоль шоссе Витебск—Городок. Миновав ряд высоких грив—гряд, сопровождающих Западную Двину в окрестностях самого Витебска, мы ехали килом. 20 по довольно волнистому рельефу; подробный осмотр таких площадей был произведен вокруг совхоза „Должик"; здесь встречены были первые озера, спутники конечных морен.

Почвенные разрезы показали следующее сложение покровных пород. С поверхности были суглино-супеси с небольшими прослойками песчаных линз; мощность этого чехла колебалась от ½ м.—до 1 м.; ниже—непостоянный горизонт песков до 20—30 сант., под которыми—морена (глинистая разность); но мощность морены лишь около 2-х м.; далее резкий переход в слоистые водоносные пески.

Однако, на этой волнистой равнине дорога пересекла и совершенно ровные места, в то же время заметно пониженные; такие поля были покрыты рыхлыми песками до 2-х м. мощности, под которыми лежала морена.

Как видим, этот район может быть отнесен к суглино-супесчаным на морене, с зандровыми островами, и его можно сопоставить с Рогачевским районом: но только здесь доминирует суглинисто-супесчаный сочлен, а подчинен—песчаный, в Рогачевском же—наоборот.

С ландшафтом конечных морен пришлось познакомиться в окрестностях Городка, Городокский район конечных морен.

На ровном фоне только что описаннного участка неожиданно вырос силуэт „гор". Через полчаса езды мы очутились „в горной стране".

После черниговского, могилевского, смоленского и даже московского моренного рельефа—пред вами совершенно новая оригинальная картина: целый лабиринт грив, увалов, гряд и холмов, беспорядочно нагроможденных и разбросанных, кажется, без конца...

Впечатления постоянства, давности и законченности форм поверхности подавляются видом как бы первозданного хаоса. Будто ледник и его воды только еще недавно сгрузили и нагромоздили эти массы, и они в своих беспорядочных формах и положениях не подверглись еще стиллизующей деятельности атмосферы. Ощу-

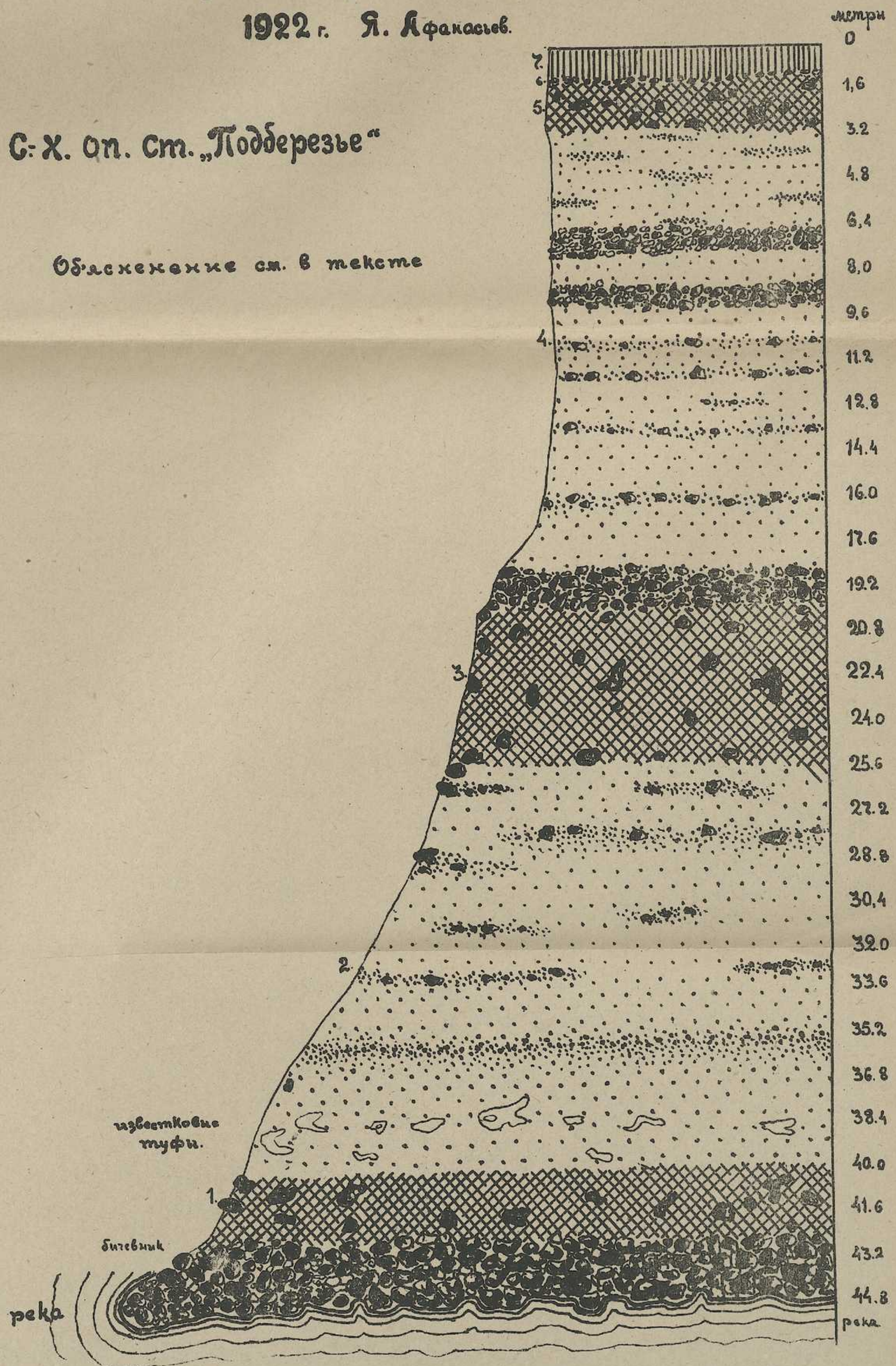
*) Необходимо еще отметить участок с типичным лессом, встреченный нами в Сеннинском уезде.

приложение № 5й.

Обнажение

„Медвежья Горка“ по р. Западной Двине Витебской губ.

1922 г. Я. Афанасьев.

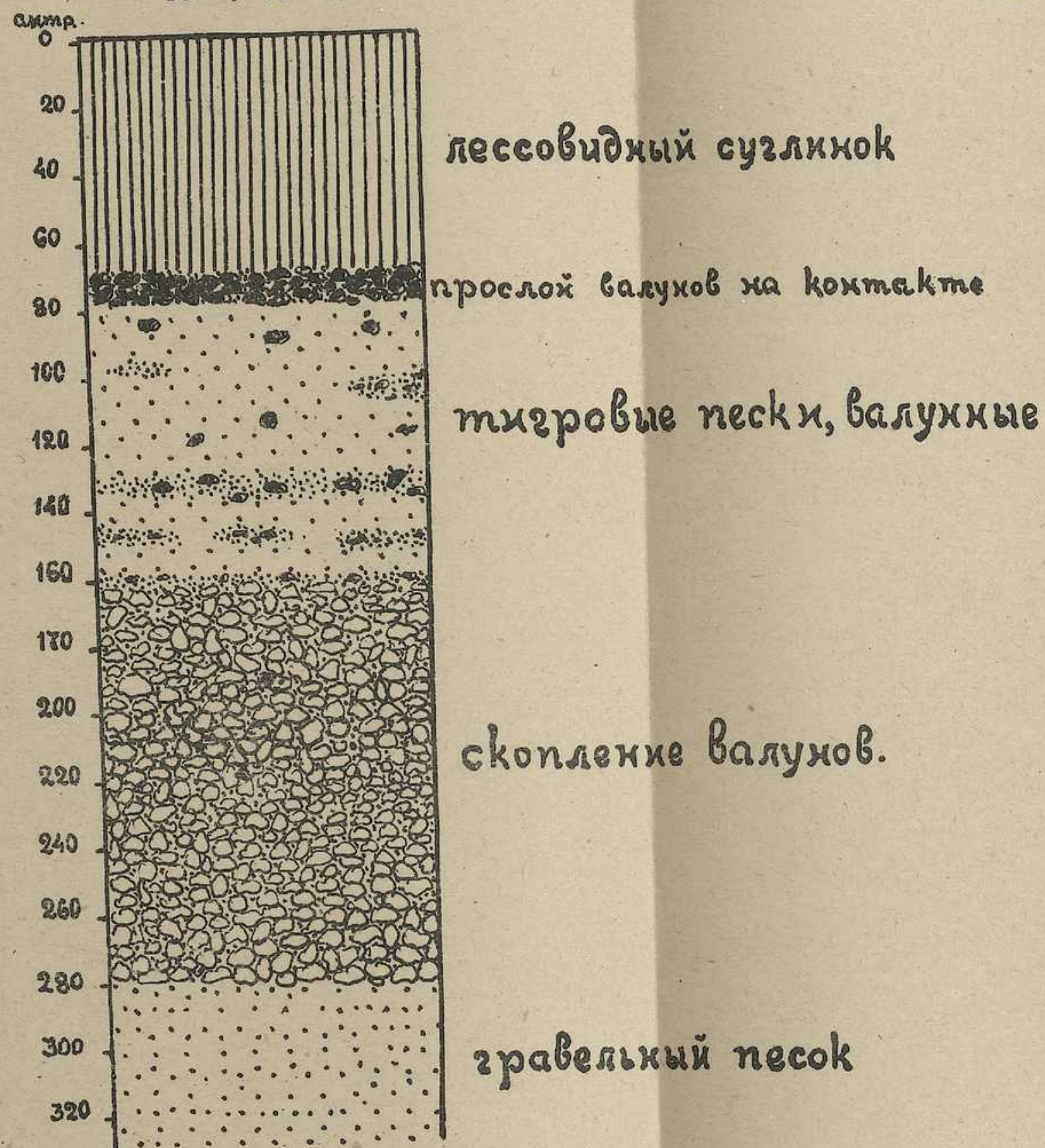


приложение № 6[й]

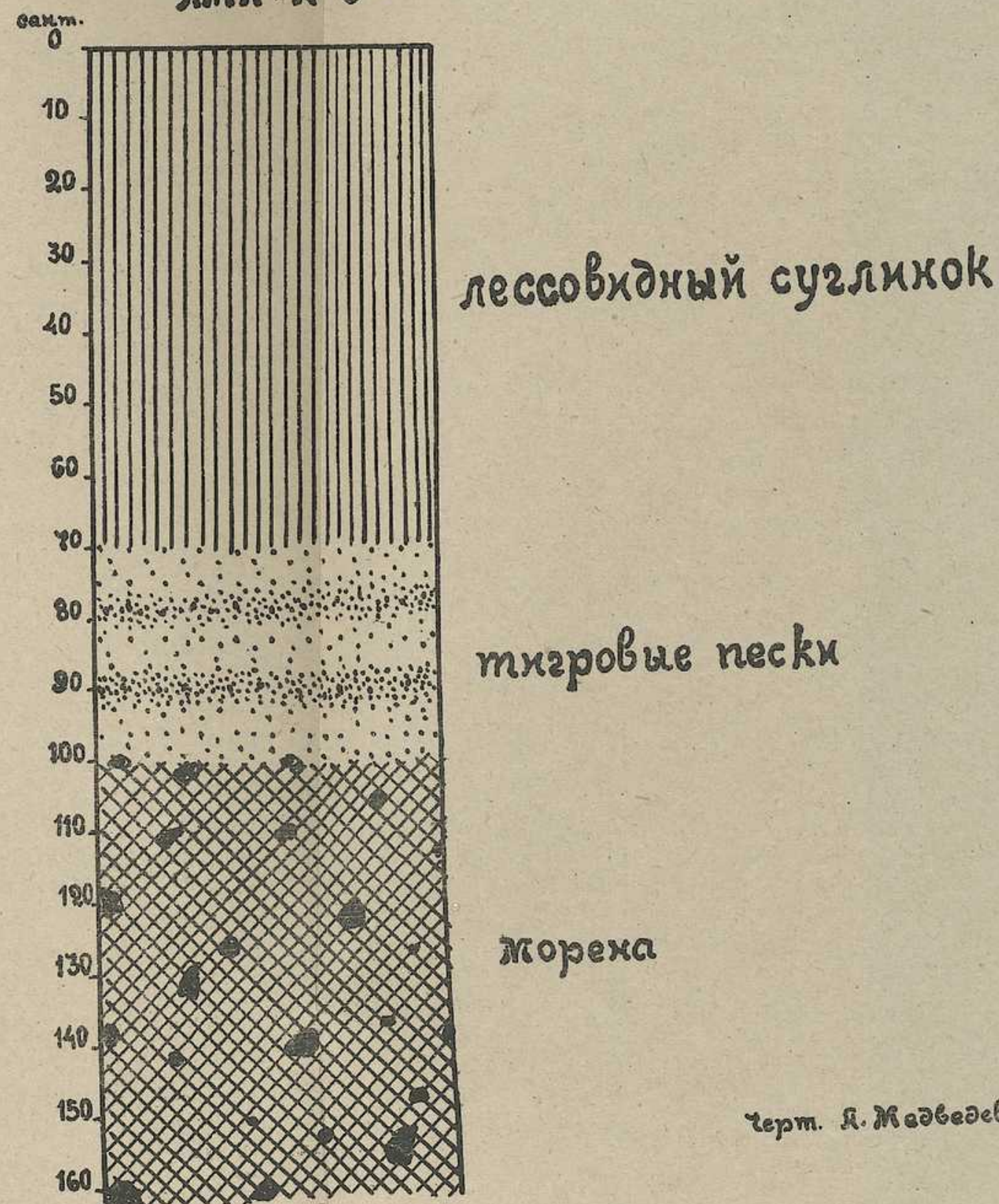
С.-Х. Опытная станция „Подберезье" Витебской губ.

1922 г. П. Афанасьев.

ЯМА № 4[й]



ЯМА № 6[й]



Черт. П. Медведев.

щение близости эпохи ледниковых событий усилилось безжизненным видом ландшафта—местность была целиком распахана.

На поверхности во множестве были разбросаны крупные валуны и целые каменные глыбы; среди мелкой щебенки заметную долю составляли валунчики из девонского карбонатного песчаника.

Почвенные ямы всюду вскрывали пеструю смену хрящевато-галечных наносов с прослоями грубой супеси и гравельных песков. На вершинах грив бур чаще останавливается на глубине 1-го м. в валунных скоплениях, но, как они мощны, и что под ними—осталось невыясненным.

По нижним частям склонов и впадинам среди грив были местами встречены и тонко отсортированные продукты, в виде глинистых и суглинистых масс, с песчаными прослоями (делювиальные образования); встречались и лессовидные слои, к тому же карбонатные.

В совхозе „Крынки" (верстах в 30-ти от Витебска на Себеж) удалось заложить ряд детальных профилей для ознакомления со строением покровов группы грив (до 25—30 м. высоты), сопровождающих побережье больших озер, на фоне зандровых полей. Ямы рылись до глубины 2—3-х м.

Здесь выяснилась следующая схема наносов:

1. Сама шапка бугров покрыта безвалунными глинами: с глубины 70-ти сан. они переходят в безвалунные же тигровые пески, с прослоями лессовидного суглинка.

2. Средина склона—безвалунные или слабо-валунные пески, переходящие (с 30—50 сан.) в прослои безвалунной глины, песков и лессовидных суглинков.

3. Террасовидные площадки склонов прикрыты тонко-слоистыми лессовидными суглинками, подстилаются тигровыми песками.

4. Низы склонов и подошва грив—сложены валунными слоистыми песками, переходящими в гравий и хрящ.

Очень может быть, что подобного рода приозерные гряды нацело сложены сортированными наносами и их необходимо выделить в особый тип образований. Среди них встречаются и эрозионные останцы; так например в одной из приозерных грив, прорезанной карьером, видно было такое сложение, начиная сверху: слоистый суглинок—$1^1/_2$ м., морена—3 м., пески—2 м., лесс, карбонатный, палевый, пористый—3 м. и низ—пески.

Этими данными мы ограничимся в сообщении фактического материала и перейдем к некоторым обобщениям и выводам.

1. Покровные породы обследованных районов Белоруссии в их первичном залегании мы об'единяем прежде всего в две главнейшие генетические группы:

А. Отложения самого ледника—морены.

В. Наносы, связанные с деятельностью ледниковых, дилювиальных вод: а) валунные скопления,—хрящ, гравий, пески;
в) супеси, суглинки крупно-песчаные, суглинки лессовидные, лессы и безвалунные глины.

Позже зандровые плащи во многих местах подвергались эоловой переработке (дюнные и подобные формы безвалунных песков).

Делювиальные процессы, как вторичные же явления, благодаря особенностям рельефа, повидимому имели ограниченное и

локализированное распространение и не сложили обширных площадей.

2. На параллели Горок имеется два яруса морен, под Витебском встречено не менее трех горизонтов морен, в обоих случаях разделенных мощными песками. Все морены карбонатны, принадлежат к тяжелым разностям, содержат заметное количество пылеватых частиц.

3. Основным и сплошным пластом покровных пород всюду является морена; но, вопреки распространенному мнению, на всей территории морена является лишь подстилающим слоем, хотя чаще очень близким и потому играет крупную роль в водно-воздушном режиме наших почв.

4. Только по сравнительно небольшим участкам (перегибы склонов, верхи вычурных элементов рельефа), прикрывающие морену плащи снесены эрозией, и тогда она выходит на дневную поверхность и на ней непосредственно формируются почвы, и это будет случай материнской породы—одночленной, где следовательно все почвенные горизонты формируются на однородном субстрате (см. прил. № 1).

5. Почти без значительных уклонений морена на всей территории прикрыта чехлом песков, разнообразных по составу (безвалунных, валунных, тонких, грубых), сложению (слоистых, тигровых и под.) и мощности (от 20 сант. до 2-х м. и более).

В зандровых районах пески являются заключительным покрывалом и мощность их около 2-х м. и более; и здесь мы будем иметь также одночленную материнскую породу.

6. Однако, во всех остальных районах песчаный слой прикрыт (мощность его тогда сильно сокращается до слоя в несколько сантиметров) 3-им чехлом наносов, который представлен довольно разнообразной серией образований.

Главнейшие представители 3-его плаща следующие: супеси, суглинки крупно-песчаные, суглинки лессовидные, лесс и безвалунные глины.

Наиболее мощным плащем является лесс, до нескольких метр (и здесь материнская порода почв будет также одночленна); остальные покровные чехлы мелки, от 20 сан. до 1 м.

В этих районах следовательно создается 3-х членная комбинация материнских почвенных пород:

а) верхний чехол из одного из следующих механических типов: супеси, суглинков крупно-песчаных, суглинков лессовидных и безвалунных глин (с вариациями по мощности).

в) средний слой—пески безвалунные, валунные, гравельные, тигровые и проч. (с вариациями по мощности).

с) Нижний (основной) пласт—морена в виде глинистых разностей или тяжелых суглинков.

Намеченные комбинации из одночленных, двух и трехчленных слоев материнских пород и являются на территории Белоруссии преобладающими субстратами для почвообразования, ареной сельского хозяйства; их характером, кроме конечно рельефа, в первую очередь и определяются главные свойства и разнообразие почв Белоруссии, почвенные районы, их границы и сельскохозяйственные ценности угодий.

Теперь попытаемся установить генетическую связь между

различными типами покровных пород, прикрывающих морену и представить их в некоторой схеме.

Никем не оспаривается, что ледниковые воды отложили на территории бывшего оледенения и по ее периферии валунные скопления, щебенчато-гравельные наносы и плащи песков, и также считается бесспорным, что эти образования являются продуктами размыва и переработки морен.

Но мы сейчас ставим вопрос: насколько только что названные наносы исчерпывают теоретически возможные типы пород, которые должны были бы отложиться в конечном результате сортировки и отмучивания всех продуктов разрушения морен.

Дело в том, что пески и различного рода щебенчатые образования, с механической стороны, состоят почти нацело из одного только так называемого крупнозема, скелетной части морены; а ведь при размывах моренных масс в первую очередь и нацело теми же водами захватывается и другая группа частиц—мелкозем, которая является постоянной и довольно значительной составной частью морены; так в моренах Белоруссии глинистая фракция, частицы $<0,01$ мм., достигает до 40 % и более, а пылеватые частицы от 0,01 до 0,1 мм.—до 20 % и даже 40 %.

Какова же судьба мелкозема размытых морен, и где те колоссальные массы тонких частиц, которые эквивалентны скелетным наносам.

Этим вопросам уделялось сравнительно недостаточно внимания и мало учитывалась роль мелкозема в образовании самостоятельных типов пород среди плаща наносов ледниковой эпохи.

Правда, еще сто лет тому назад английским геологом Ляйелем выдвинута была гипотеза о происхождении лессов в связи с деятельностью ледниковых вод.

Среди русских исследователей было немало последователей этого учения. В. В. Докучаев, как известно, также считал „ледниковую муть" за источник образования лесса.

Но, наряду с таким взглядом на происхождение лесса, несколько позже (Рихтгофен) появилась эоловая теория. Энергичные защитники ее, отрицая водное происхождение лесса, тем самым, и в большей степени, должны ответить, куда же девался мелкозем размытых морен.

Нельзя же в самом деле успокоиться на предположении, что этот материал целиком унесен в моря. Наступание и отступание ледника ведь могло сопровождаться для многих мест нарушением гидрографической сети, и по различным причинам талые воды могли и не доходить до морских бассейнов. К тому же мы имеем для ледниковой эпохи целый ряд частичных морских трансгрессий: Каспийская, Ледовитая, сложные фазы для Балтики и крупные пертурбации в состоянии Черного моря. Все это в совокупности должно было вызывать местные или общие обширные разливы, потопы.

Однако, принимая лесс даже за водное образование, все же поставленный нами выше вопрос целиком не разрешается, ибо это пока лишь единственный представитель пород, сложенный из мелкоземистых частиц. Где же иные возможные комбинации?

Скелетные части размытых морен, заметим, представлены целым и последовательным рядом механических

групп: валунные скопления, хрящево-гравельные, далее пески различной сортировки—валунные, безвалунные—вплоть до тонких пылеватых песков.

При этом, каждый сочлен этого ряда пород несомненно должен мыслиться в связи с определенной силой водных потоков, и большое разнообразие этих групп заставляет предполагать о достаточном многообразии деятельности мощных токов ледниковых вод.

Поэтому весьма естественно ожидать, что и более слабые разливы, сортировавшие другую часть морен, мелкозем, были также весьма разнообразны и отложили свой ряд механических типов мелкоземистых пород.

А так как в действительности токи вод различной силы межевались и порой переходили один в другой постепенно, то при сортировке продуктов размыва морен ледниковыми водами, мы должны ожидать в природе самые разнообразные комбинации наносов, которые, при логической их сводке, по механическому признаку, можно представить в определенной гамме образований в виде единой системы механических типов пород, где последовательно разместятся скелетные и мелкоземистые группы.

На территории Белоруссии и в ее окрестностях мы и находим самую пеструю и сложную мозаику таких образований, где среди и вокруг скелетных наносов размещены различные представители мелкоземистых типов.

И для об'яснения генетики этого плаща наносов, как в целом его виде, так и каждого сочлена в отдельности, нам пока незачем привлекать иные, чрезвычайно сложные гипотезы: ибо, повторим: наличие мелкоземистых типов вплоть до типичных лессов и еще более тонко отмученных пород (глин, лессовидных, гончарных и лепных), является необходимым логическим и естественным дополнением к несомненным водным отложениям—песков и других скелетных пород.

Типы покровных пород, отложенные ледниковыми водами в пределах Западной Области можно изобразить, по механическому признаку, в таких натуральных рядах, составляющих единую генетическую систему.

I. **Скелетные породы**: 1) скопление валунов, гряды, прослои, линзы и под.; 2) хрящеватые наносы (прослои и плащи); 3) гравельные пески (прослои и плащи); 4) рыхлые пески, крупно,—средне—и мелкозернистые, до тонко-пылеватых (прослои и покровы).

II. **Переходные породы**: 5) песчаные, т. е. связные пески, с колич. глинистых частиц от 10 до 15 % (прослои и покровы); 6) супеси (плащи и покровы).

III. **Мелкоземистые породы**: 7) суглинки крупно-песчаные легкие, средние и тяжелые, валунные; 8) суглинки лессовидные разных степеней, слабо валунные и безвалунные; 9) лессы супесчаные, суглинистые и глинистые, безвалунные; 10) лессовидные глины, безвалунные и 11) тяжелые глины—илы, гончарные и лепные глины, безвалунные.

Далее обратимся к рассмотрению другой стороны поставленного вопроса: каковы те законности, которые лежат в основе самого размещения различных механических групп по территории.

Если идея сортировки и отмучивания про-

дуктов размыва морен ледниковыми водами дала нам возможность предвидеть и наметить схему типов наносных пород, то эти же принципы должны найти свое определенное отражение и в географическом распределении их.

Законы отмучивания частиц управляются в движущейся воде скоростью тока, а в спокойной—скоростью падения частиц; на этих началах в наших лабораториях построены приборы механического анализа.

Надо заметить, что техника механического анализа повидимому восхитила эти принципы из лаборатории природы, где оба эти рода отмучивания протекали и совершаются в грандиозных масштабах

Конечно естественные аппараты, коими пользовались ледниковые воды, несомненно отличаются чрезвычайной сложностью и многообразием; но одно представляется совершенно очевидным: приборами—изоляторами, где происходили процессы отмучивания породы, являются те рельефные платформы, по которым некогда, как по ложу, неслись с различными скоростями ледниковые воды, нагруженные продуктами размыва.

И с этой точки зрения каждый механический тип нашей системы несомненно отвечает некоторым определенным рельефным условиям отмучивания.

Для большей ясности и реставрирования протекших процессов отложения ледниковыми водами, возьмем упрощенные аналогии из современных явлений, именно—аллювиальные отложения наших рек.

Как известно, аккумулятивная деятельность в долинах рек выражается, в самом общем случае, следующими результатами:

По самому руслу (в условиях максимального тока) накопляются обычно каменники и самый грубый материал—хрящ, гравий; на первых под'емах, в известных местах побережья, отлагаются пески. Так распределяются скелетные разности.

Мелкоземистые же продукты отмучиваются в более спокойных течениях (имеем в виду случай полых вод), по сравнительно приподнятым и отдаленным участкам поймы и ее террас.

Таким образом географическое распределение материалов сортировки и отмучивания по речным долинам совершается прежде всего, в соответствии с долинной гипсометрией и топографией.

При изучении целой серии аллювиальных слоев в вертикальном сечении также можно заметить наиболее распространенную закономерность: в основе наносов, обычно, залегает более грубый скелетный материал; затем слоистые пески, которые прикрываются мелкоземистыми слоями.

Такое строение наносов понятно, должно и быть таковым при свете тех же идей; долина постепенно нарастает от наносов и поднимает свою платформу, а русло к тому же углубляется, и разливающиеся воды в каждый последующий момент в состоянии поднимать на ее поверхность все более и более тонкие частицы; мелкие же чередования прослоев различного механического состава конечно вызываются колебаниями в мощности протекающих вод данного сезона или некоторого периода.

Следовательно, если горизонтальные чехлы аллювиальных наносов говорят нам о распределении частиц в зависимости от рельефа долин в данный момент, то вертикальная смена их отмечает последовательные этапы в жизни долины.

Ледниковые воды для определенного момента мы можем рассматривать, как целую систему грандиозных водных потоков—рек. Воды эти могли быть местами разобщены, местами сливаться, периодически затоплять обширные пространства; но очевидно различные механические группы пород должны были размещаться по своим естественным рельефным платформам в достаточном соответствии с местной гипсометрией и топографией.

Анализируя и сопоставляя различные ситуации выше описанных районов Белоруссии, мы в их географии в общих чертах действительно и обнаруживаем только что рассмотренные законности.

Зандровые поля и обширные покровы песков в их первых под'емах обычно сменяются супесями, а на более высоких участках и территориях располагаются представители более мелкоземистых типов пород: суглинки крупно-песчаные и лессовидные образования; лессы же в районах Белоруссии, как правило, приурочены к довольно высоким и к тому же наиболее ровным площадям.

Лучше всего такого рода смены прослеживаются по широтным направлениям, часто даже совпадая с перпендикулярными линиями к современным главным водным артериям во главе с Днепром, что указывает на большую древность этой гидрографической сети.

Смену обширных песчаных пространств средней части и юга Белоруссии на мелкоземистые породы очевидно нужно искать на их периферии, уже за пределами Белоруссии, но в Западном еще крае: в Черниговской—в ее значительных суглино-супесчаных районах, в Киевской и на Волыни—с суглино-супесчаными участками и обширными лессовыми покровами и т. д.

Предположения о многих самостоятельных водных базах в общей картине горизонтальных плащей оправдывается в том, что песчаные поля, с сопровождающими их мелкоземистыми породами, в средней и северной части Белоруссии разбросаны повторяющимися островами и полосами.

Наиболее отчетливо и легко прослеживаются выставленные нами законности и аналогии—в вертикальных строениях покровных пород Белоруссии. Так мы видели, что почти всюду над моренным пластом, т. е в самом низу водных наносов, находятся хотя бы незначительные скопления грубых скелетных образований—валунчиков, щебня или гравия; над ними также постоянно лежит слой песков, причем нижний горизонт их—валунный, грубо-слоистый, а верхний—чаще безвалунный и лишь тонко-скрыто-слоистый (пример—Рогачевский район).

Для районов более приподнятых, как мы знаем из изложенного, плащ песков наиболее тонок и прикрывается еще одним (третьим) чехлом, уже мелкозернистого состава, а именно представителей супесей, суглинков, лессовидных образований и т. п.

Такие выдержанные и притом широкораспространенные схемы вертикальных напластований покровных пород могли возникать в различных районах, как за счет повышения рельефных платформ самими отлагающимися наносами, так и углублением основных базисов эрозии; но повидимому главным образом потому, что ледниковые потоки, в отличие от обычных речных (как установив-

шихся водных систем), в своем режиме, особенно при отступании ледника, должны были итти непрерывно или ступенями на убыль.

Однако, если бы весь современный плащ наносов, прикрывающий морену территории Белоруссии, мы могли бы отнести целиком к одному только моменту деятельности ледниковых вод, тогда бы рисуемые нами законности и схемы нашли бы наиболее полное свое приложение.

Между тем мы отмечали, что на различных широтах было встречено два и три пласта морены; кроме того, на территории Витебской и Минской губ. находятся целые цепи гряд конечных морен: констатированы были следы древнего размыва лессовых покровов и таковых же с лессовидными породами. Эти и многие другие факты свидетельствуют о весьма сложных геологических событиях ледниковой эпохи, каждый этап которых так или иначе должен отразиться на физиономии рельефа и покровных наносов.

Необходимо следовательно выделить покровы различных хронологических генераций и к тому же для всей ледниковой эпохи.

В данное время геология еще не располагает достаточно согласованными теориями для установления летописи хронологических систем послетретичных образований, и свои наблюдения мы пока не будем пытаться включить в рамки какой-либо из них, а ограничимся лишь разбором некоторых фактов для частичной увязки явлений из покровных наносов Белоруссии.

Факты Горецкого района, где морена отделена от прикрывающих ее лессовых и песчано-лессовых толщ гумозными образованиями—не единичны в Западной Области: в отчетах по Черниговской губернии мною приводился аналогичный случай из окрестностей гор. Мглина, где на морене, прикрытой также лессом, сохранилась погребенная почва подзолистого типа: могу еще указать, что в обнажениях у „Аскольдовой могилы“ на берегу Днепра (Киев) можно видеть подобный же пример: подзолистый погребенной почвы на морене прикрытой лессом имеет превосходно сохранившуюся листовато-пластинчатую структуру и дробинки ортштейна); да и вообще в литературе аналогичные факты указывались не однажды.

Отсюда мы должны заключить, что период лессообразования для Белоруссии наступил не тотчас по отступании последнего ледника (или последней фазы единого оледенения), моренный пласт для некоторых повидимомому наиболее высоких участков территории был достаточно продолжительное время открыт воздействию атмосферы и биосферы, когда могли сформироваться на нем болотистые гумозные почвы и болотные образования. Этот момент для описанного района и ему аналогичных назовем—стационарным.

Отметим, что последние образования, широко развитые в Горецком районе, указывают на сильно влажный режим и отсутствие малейших намеков на ветровую эрозию.

Вслед за этим моментом для Горецкого и ему аналогичных районов наступил период аккумуляторный, породообразующий.

Исходя из защищаемой нами аллювиальной теории, мы должны предположить о прогрессирующем развитии болотно-озерного периода, следы коего мы уже отметили в органогенных надморенных образованиях.

Под влиянием еще мало разгаданных причин (может быть комбинированных воздействий атмосферных и талых ледниковых вод и в связи с нарушением функционирования гидрографической сети), совершались периодически длительные разливы—потопы.

Наследием этой фазы и остались лессовые плащи Мстиславльского, Горецкого, Сеннинского, а вероятно и других более южных уездов Белоруссии.

К северу отсюда, на более высоких территориях Витебской и Смоленской губ. одновременно отложились такого же широкого масштаба покровы лессовидного суглинка, как географический эквивалент лессов.

За генетическое единство этой формации (лесса и лессовидных образований) говорит весьма многое.

Первое, это родство по механической натуре: как лесс, так и лессовидные образования со стороны механического состава характеризуются доминирующей фракцией пылеватых частиц (0,01—0,1 мм.), около половины и до 78 % от всей массы; но у типичных лессов песчаная фракция (частицы>0,1 мм.) почти не представлена,—от десятых долей до 1 и 3 %; тогда как у разновидностей лессовидных образований она последовательно достигает до 5-ти, 10-ти и более процентов; а далее, у лессовидных суглинков, при сохранении еще пылеватой основы, к песку прибавляются и более грубые скелетные элементы—гравий, гальки и мелкие окатанные валунчики.

Для Смоленской губернии (Абутьков, Костюкевич, Тумин) констатированы весьма разнообразные виды лессовидных суглинков, между прочим—безвалунные и валунные; то же, могу прибавить, наблюдалось мною и по губ. Витебской и Калужской (Жиздринский уезд).

Сопоставление химического состава делалось лишь частично, петрографический анализ к сожалению совсем не известен; но на одном признаке,—свободных карбонатах, следует остановиться.

Присутствие их для лесса считается неот'емлемым свойством, однако и лессовидные суглинки Смоленской г., судя по данным А.В. Костюкевича, также карбонатны, когда их толща достаточно мощна, в противном случае они выщелочены почвообразованием. И нужно полагать, что как лессы, так и лессовидные суглинки Западного Края, в первичном их отложении были корбонатны, как происшедшие за счет размыва карбонатных морен.

За родство этих пород достаточно красноречиво говорит стратиграфия и география их. И лессовой и лессовидные суглинки—покровные плащи, и не случайно, что лессовые районы почти всегда сопровождаются каймами и площадями именно лессовидных образований. Кроме отмеченных уже случаев для Могилевской, Витебской и Смоленской губерний, мы могли бы указать, по личным наблюдениям, на то же по губ Черниговской, Орловской, Калужской и даже в Туркестане (бассейн р. р. Чирчик, Келес, Арыс).

Весьма знаменательна также указанная выше смена лесса Горецкого района в пределы Смоленские: сокращение мощности лессового пласта, появление песчанистых прослоев и песку в нижней части и общее увеличение песчаной фракции; то есть и по вертикали и по горизонтали лесс межуется и переходит в лессовидные образования, а чрез по-

следние, добавим, в суглинки и супеси крупно-песчаные и наконец пески.

Песчаные и суглино-супесчаные наносы наиболее высоких плато средней и южной Белоруссии может быть также следует связать с с периодом лессообразования.

Отложением только что описанных наносов еще не закончилась ледниковая эпоха для Белоруссии; на ее территории можно видеть следы еще одного этапа с эрозионной и акумулятивной фазами.

Этот момент очевидно совпадает со временем нового, последнего появления ледниковых масс в северо-западной части Витебской и Минской губ., когда здесь по извилистой линии и отложились гряды конечных морен.

На юге и юго-востоке отсюда (в пределах Белоруссии) посылались тогда мощные потоки, направление которых близко совпадает с крупными системами современных рек. Сначала бурные течения и разливы размыли широкие прибрежные участки, удалив оттуда лесс и лессовидные суглинки, а местами, по более низким террасам, заметно разрушили и верхний пласт морены, так что от нее остались лишь разорванные обрывки и слои не более 1 м. мощности.

Когда же воды достаточно углубились и разработали обширную долину, а вместе с тем, вследствие отступания ледника, пошли на убыль, тогда на абразионных террасах аллювиальные воды стали отлагать наносы.

Следы этих двух фаз выше были отмечены нами, как для левобережья р. Прони (см. профили «Иваново» и «Дрибин»), так и для правобережья, по линии Горки-Орша; указывались там же и аналогичные примеры для Смоленской губернии.

Повидимому к этому же моменту нужно отнести следующие вышеописанные факты: образование террасы и наносы ее участка „Подберезье“; следы эрозии плато с лессовидными суглинками в окрестностях Витебска; здесь же зандровые поля и суглино-супесчаные районы, ближе тяготеющие к речным долинам, ложбинообразные размывы морен и заполнение их песками в окрестностях Рогачева.

В более южных широтах Белоруссии этому моменту будут отвечать песчаные площади высоких надлуговых террас.

В заключение необходимо остановиться на самой последней страничке геологической летописи, внесенной в строение поверхностных пород уже при участии человека.

Когда началось массовое сведение лесов и распашка поверхности, устойчивое равновесие рельефа нарушилось коренным образом.

Эоловыми агентами развеяны и взбугрены были большие площади песков, ставшие совершенно негодными для полевых культур; заросшие лесом участки вновь приобрели устойчивость.

Разрушения на поверхности мелкозернистых пород с первого взгляда менее заметны, но они также громадны, особенно на территориях с лессом и лессовидными суглинками.

Здесь вступила в свои права эрозия атмосферных вод— размыв и снос. Усилился рост оврагов и лощин, поверхность стала волнистой; по склонам и буграм забурели «лысины» смытых почв, а с более крупных и вычурных участков нацело смыты покровы лесса и лессовидных суглинков, и на поверхность выступила подстилающая их морена.

Следы смывания за период распашки внушительно обнаружились даже на микрорельефе например Горецкого лессового района. Здесь с площадок—бугорков и верхних частей микросклонов оказался—смытым весь почвенный горизонт „А“, и в настоящее время пахатным слоем является второй горизонт почвы „В“. По западинам же всюду наблюдается заиление, с погребенными почвами (бывшими до распашкп с поверхности); наносный слой достигает до $^1/_2$ м. и 1 м. мощности.

Между тем при аналогичных же условиях рельефа и пород, но под лесными угодьями, почвенные горизонты все нормально представлены; причины и следствия—очевидны.

Эрозионные процессы в подобных районах конечно и в настоящее время совершаются в том же направлении и с неменьшей энергией.

И, если для песчаных участков был найден простой выход—вновь залесить, то для защиты обесцениваемых обширных площадей к тому же с наилучшими, перевклассными почвами Белоруссии едва ли где принимаются какие либо меры

Я. Афанасьев.

PROF. I. N. AFANASSIEW. STUDIEN ÜBER DIE OBEREN GESTEINSSCHICHTEN WEISSRUSSLANDS.

Allgemeine Uebersicht der Schichtenlagen:

1. Oberschicht, bestehend aus verschiedenen Gesteinsarten:	Sande, kieselige oder kieselfreie (1M), lehmiger Sand (Letten) (1M), grobsandiger Lehm (1M), lössartiger sandiger Lehm (30 Cm—1M), Lösse (10M), Lehme ohne Kieselgehalt (bis zu 0,5 M).
2. Mittelchicht:	Sand, kieselhaltig, grobschichtig, (von 10C—1M)
3. Untere Grundschicht:	Moränen, in ihrer Oberschicht gewöhnlich eine Anhäufung von Kieselgeröll, in Lössgebieten aber Humusbildungen (von 0,5—1M). In der breite von Gorky treten zwei Horizontalschichten von Moränen auf, in der von Witebsk aber drei, die in beiden Fällen durch Sandschichten (12—15M) von einander geschieden werden.

Auf diese Weise bildet, im Gegensatz zu der landläufigen Ansicht, im ganzen Gebiet Weissrusslands die Moräne einzig die grundlegende Schicht (Untergrund) des Bodens, wenngleich häufig sehr beträchtlich in die Höhe steigend (im letzten Falle beeinflusst sie in starkem Masse das Verhalten des Bodens zu Luft und Feuchtigkeit).

Die den Boden unmittelbar bildenden Schichten bestehen aus Anschwemmungen, welche die Moräne überlagern, von ihnen ist hauptsächlich die Mannigfaltigkeit der Horisontalschichten als auch die Grundeigenschaften der Bodenarten und die Eintheilung in landwirthschaftliche Haupgebiete abhängig.

Alle über den Moränen liegenden Schichten werden von uns als Produkte, die durch die Eiswässer des Schwemmgebietes der Moränen abgesondert sind, aufgefasst (in der Folgezeit unterliegen dieselben einer theilweisen Umbildung unter dem Einflusse von Winden und von Erosion).

Die Vorstellung einer wässerig—alluvialen Abschlämmung bietet uns ausserdem eine natürliche Grundlage sowohl für eine Klassifikation der oberen Gesteinsschichten, als auch bei einen Versuch einer gesetzmässiger geographischen Anordnung derselben.

Nach ihrer mechanischen Zusammensetzung können die oberen Gesteinsschichten in drei Gruppen zusammengefasst werden, deren einzelne Glieder eine einheitliche folgerechte Reihe bilden:

I. Gesteinsarten des Gerippes: 1) kieselige, geröllartige Anhäufungen, 2) Grand oder Kieselgrus, 3) lockerer Sand.

II. Uebergangsgesteine: 4) gebundene Sandarten, 5) lehmige Sandarten.

III. Feinerdige Gesteinsarten: 6) grobkörnige sandige Lehme, 7) lössartige sandige Lehme, 8) Lösse, 9) lössartige Lehme und 10) schlammartige Lehme (Töpfer—Modellirthon).

Offenbar mussten die Eiswässer, analog der anschwemmenden Thätigkeit der gegenwärtigen Ströme, ihr Material aussondern und auf dem ausgedehnten, höchst mannigfaltig gestalteten Bette der Moränen aufhäufen, wobei sie sich naturgemäss den topographischen und hypsometrischen Verhältnissen jener Zeiten anpassen mussten.

Aus diesem Grunde lässt sich auch in der geographischen Anordnung der Oberschicht folgende Reihenfolge beobachten: die Gesteinsarten des Gerippes nehmen die niedrigst gelegenen Theile des Rayons ein, die der Uebergangsschicht und die feinerdigen Gesteinsarten begleiten sie gewöhnlich und erstrecken sich, ihrer mechanischen Naturgemäss—über allmälig immer höher ansteigende Stellen.

Eine gleiche Anordnung der Gesteinsarten des Gerippes mit den feinerdigeren können wir gleichfalls bei den vertikalen Ablagerungsschichten beobachten, doch spielt hier offenbar bei der Abschlämmung die abnehmende Mächtigkeit der Gewässer eine bedeutende Rolle, hauptsächlich in Folge ihres Sinkens im Allgemeinen, in Folge des Zurückweichens der Eismassen.

Um jedoch ein völlig klares Bild des Gesammtmusters der Anschwemmungen zu erhalten, müssen wir unbedingt die Gesteinsschichten der chronologisch getrennten, einzelnen Generationen wie sie den einzelnen folgerechten Etappen der Eiszeit entsprechen, mit in Betracht ziehen.

In dieser Beziehung lassen sich folgende Hauptmomente unterscheiden:

Nach Ablagerung der Oberschicht der Moräne in der Breitenlage von Gorky, trat, ebenso wie in analogen Höhenplateaus, eine stationäre Periode mit vorherrschend feuchtem Zustande ein. Dann bildeten sich auf der Oberfläche der Moräne humushaltige sumpfige Böden, in den Niederungen zwischen ihnen aber torfartige Massen. In den niedriger gelegenen Territorien haben sich offenbar keine Spuren dieser Phase erhalten.

Hierauf trat eine allgemeine, Gesteinsarten bildende—die sogenannte Alluvial—Seen—Periode ein, in der sich eine gewisse Schicht von Gesteinsarten ablagerte: auf höher gelegenen ebenen Flächen—Lösse und

lössartige sandige Lehme, an tiefergelegenen Stellen sandige Gesteinsarten des Gerippes.

Die nächstfolgende Periode steht offenbar mit dem letzten Auftreten der Gletscherzeit, die ihren Abschluss im nordwestlichen Theile Weissrusslands fand, wo sie Beete von Endmoränen mit den sie begleitenden Auschwemmungen hinterliess, im Zusammenhange.

Der übrige Theil Weissrusslands bildete in dieser Periode den Schauplatz der Thätigkeit der Eiswässer in zweierlei Phasen: einer Erosions—und einer Accumulations—Phase (Zerfall und Anschwemmung).

Anfangs zerstörten offenbar mächtige und stürmische Strömungen an tiefer gelegenen Lagen bis anf den Grund alle über der Moräne lagerten Schichten, zugleich die Moränenmasse selbst zernagend, an höher gelegenen Punkten unterlagen gleicherweise die Lösse und lössartigen sandigen Lehme einer theilweisen Erosion.

Fernerhin schlug sich auf den neugebildeten, weitläufigenterrassenartigen Plattformen eine ganze Reihe von Ablagerungen sandiger und feinerdiger Art nieder. Diese Neubildungen vertheilten sich auf diese Weise zwischen den Resten eines zeitlich weiterzurückliegenden, zerstörten Mantels von Anschwemmungsprodukten und lagerten sich in der Regel um eine Stufe niedriger.

Die Schlussphase des zurückweichenden Eismassen hinterliess ihre Spuren in Gestalt sandiger Streifen alterthümlichen Alluwiums auf noch niedriger gelegenen Stufen (2—3 Terassen).

Der Beginn der landwirtschaftlicher Epoche (Austrottung der Wälder und massenhafte Aufarbeitung des Bodens), machte sich, als sich hügelige und dünenartige Sandarten bildeten, durch Vernichtung und Verarbeitung der Sandigen Anschwemmungen kentlich. In Regionen mit feinerdigen Bodenarten aber, besonders in Gegenden mit lössartigen Böden fanden Erosiönsprocesse weitgehende Verbreitung,die sich bis auf die Gegenwart energisch sowohl im Makro,—wie im Mikro-Relief des Bodens ausdehnen.

I. A.

Механические фракции.

По схеме проф. Сибирцева.

Диаметр частиц.	НАЗВАНИЕ ФРАКЦИЙ.	
менее 0,01 mm.	глинистые частицы (физическая глина)	
от 0,01 до 0,05 „	пылеватые частицы	
„ 0,05—0,1 „	пылеватые частицы	
„ 0,1—0,25 „	мелкий	песок
„ 0,25—1 „	средний	песок
„ 1—3 „	гравельный	песок
„ 3—10 „	хрящ	
крупнее 10 mm.	камни	

Классификация почв по механическому составу.

Схема проф. Сибирцева

МЕХАНИЧЕСКИЕ ТИПЫ.		% частиц физической глины (<0.01 mm.)
1. Глинистая		более 33%
2. Суглинистая	тяжелая	33—30 „
	средняя	30—25 „
	легкая	25—20 „
3. Супесчанаа		20—14 „
4. Песчаняя		менее 14%

В принятой у нас в России классификации почв по механическому составу проф. Сибирцева давно чувствуется необходимость в детализации ее, так как рамки эти слишком общи и неиспользуют данных лабораторного анализа.

Ниже приводится опыт реформирования схемы Сибирцева и даются образцы анализов с применением новой классификации.

Классификация почв и пород по механическому составу.

Сост. Я. Н. Афанасьев.

ГРУППЫ по содержанию мелкозема (частиц < 0,1 m. m.).	ОСНОВНЫЕ ТИПЫ по содержанию физической глины (частиц < 0,01 m. m.).		% физической глины (част. < 0,01 m m.).	ВИДЫ по комбинации пылеватых частиц и песку.			Разновидности по содержанию хряща и камней.
МЕЛКОЗЕМИСТЫЕ главная масса принадлежит частицам < 0,1 m. m.	1. ГЛИНЫ:	Тяжелые . .	> 55	ЛЁССОВЫЕ:	Пылев. частиц (0,1-0,01 mm.).	Более 40 %%	Хрящеватые. (частиц > 3 m. m.). Более 5 %%.
		Легкие . . .	55-35		Песч. частиц (> 0,1 mm.).	До 5 %%	
	2. СУГЛИНКИ:	Тяжелые . .	35-30	ЛЁССОВИДНЫЕ:	Пылев. частиц.	Более 40 %%	
		Средние . . .	30-25		Песч. частиц.	Более 5 %%	
		Легкие . . .	25-20	КРУПНОПЕСЧАНЫЕ:	Пылев. частиц.	Менее 40 %%	
МЕЛКОЗЕМИСТО-СКЕЛЕТНЫЕ комплекс частиц мелкозема (< 0,1 m/m) и мелкого скелета (0,1—1 m/m).	3. СУПЕСИ		20-15		Песч. частиц.	Более 5 %%	
	4 ПЕСКИ:	Связные . . .	15-10				
		Рыхлые . . .	> 10				
СКЕЛЕТНЫЕ масса состоит почти исключительно из элементов > 1 mm.	5. ГРАВИЙ:	Доминируют элементы от 1-3 mm.	Физическая глина, а также пылеватые частицы и мелкий песок отсутствуют или в виде ничтожных примесей.				
	6. ХРЯЩ:	Доминируют элементы от 3-10 mm.					
	7. КАМЕННИКИ:	Доминируют элементы от > 10 mm.					

№№ по поряд.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Образцы механических анализов.

I. Почвы и породы, ЛЕССОВЫЕ.

№№ по поряд.	Географический пункт образца и механическая характеристика.	Песчаных частиц		Пылеватых частиц.		Физич. глины <0,01 m/m	Где произведен анализ и исследователь.
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05—0,01		
1	Быв. Могилевская губ. г. Горки с.-х. Институт; плато, с глуб. 0—10 с. Тяжелый суглинок лессовый	0,9	2,4	19,1	46,9	30,7	Почв. лабор. Горецкого сел.-хоз. Института. Я.Н. Афанасьев
2	Брянская губ. Жиздринский уезд с. Плохино р. Плато; лесс тяж. суглинок	1,3	1,6	10,6	55,3	31,2	
3	Орловская губ. Брянский у.; плато, средний суглинок лессовый		1,84		71,22	26,94	Лаб. Орловск. г. Земства. И.К. Фрейберг
4	Черниговская губ. Мглинского уезда с. Дягово, плато, глубина 0—10 см. Тяжелый суглинок лессовый	0,17	0,68	12,72	51,95	34,48	Лаборатория Московского почвенного комитета. Я. Н. Афанасьев.
5	тот-же пункт, с глуб. 30—40 см. почв. горизонт A_2 песчаная лессовая	0,05	0,20	7,75	79,29	12,71	
6	тот-же пункт. с глуб. 45—60 см. почв. гор. B, супесь лессовая	0,03	0,21	6,06	74,45	19,25	
7	тот-же пункт, глуб. 95—100 см. почв. гор. B_2, средний лессовый суглинок	0,05	0,15	9,11	65,28	25,41	
8	тот-же пункт. с глуб. 145—155 см., порода, лесс, песчаный	0,06	0,10	12,82	74,88	12,41	
9	тот-же пункт, глуб. 3 метра, лесс супесчаный	0,04	0,20	7,08	74,68	18,10	
10	тот-же пункт, с глуб. 6 метр порода, лесс, средний суглинок	0,03	0,22	8,78	64,69	26,28	
11	Черниговской губ. Кролевецкого у. разрез № 21, с глуб. 2-х метров лесс супесчаный	0,13	0,45	5,75	76,57	17,60	Лаб. Моск. п. к. А. М. Порубиновский.
12	Черниговской губ. Конотопский у., плато, с глуб. >2-х метров лесс тяжелый суглинок	0,07		4,56	65,34	30,63	Лаб. Агр. Ин. М. универ. И. П. Жолцинский.

№№ по поряд.	Географический пункт образца и механическая характеристика	Песчаных частиц. >0,25	Песчаных частиц. 0,25-0,1	Пылеватых частиц. 0,1-0,05	Пылеватых частиц. 0,05—0,01	Физич. глины <0,01 m/m	Где произведен анализ и исследователь.
13	Орловская губ. Севский уезд, плато, лесс, легкий суглинок		1,04		77,02	21,94	Лаб. Орловского губ. З. И. К. Фрейберг.
14	Орловская губ. Севский уезд, плато. лесс, глинистый . .		2,54		51,99	45,47	
15	Курская губ. Льговский уезд, с Речица, лесс глинистый .	0,25	1,53		54,15	44,07	Лаб. Агр. Инст. Московского Ун. Экспедиц. проф. Богословского.
16	Тоже, с. Котелево, лесс, глинистый	0,22	1,33		52,94	45,51	
17	Тоже, с. Сосково. лесс глинистый	0,23	1,19		49,30	49,29	
18	Курская губ. Ст.-Оскольский уезд с. Никаноровка, лесс глинистый	1,34	7,75		37,06	53,80	Тоже.
19	Тоже, с. Соковая, лесс глинистый тяжелый	0,9	7,70		35,60	56,01	
20	Курская губ. Курский уезд Стрелецкая степь, плато, гл. 27$_2$ м. лесс, средний суглинок	0,0	0,8	18,8	55,7	24,7	Почв. лаб. Горецкого сел.-хоз. Института. Я. Н. Афанасьев.
21	Тоже, Щигровский уезд, ст. Охочевка, плато, с гл. 2$^1/_4$ м., лесс, средний суглинок . .	0,58	0,48	14,7	58,00	26,34	
22	Курская губ. Суджанский уезд с. Ботдаково, водораздел, гл. 3 метра лесс, супесчаный	0,12	0,30	20,23	61,50	17,85	
23	Тоже, Льговский уезд водораздел, р. Реут, лесс средний суглинок	0,37	1,84	19,90	56.89	26,00	
24	Туркестан, плато, окр. Ташкента, порода с глуб, 1$^1/_2$ м. лесс, глинистый	0,10	0,77	3,90	53,59	41,64	
25	Тоже, плато-водораздел, между рр. Чирчик-Ангрен, лесс глинистый	0,62	1,22	2,05	48,82	47,29	

II. Почвы и породы ЛЕССОВИДНЫЕ.

№№ по поряд.	Географический пункт образца и механическая характеристика	Песчаных частиц >0,25	Песчаных частиц 0,25-0,1	Пылеватых частиц. 0,1-0,05	Пылеватых частиц. 0,05—0,01	Физич. глины <0,01 m/m	Где произведен анализ и исследователь.
26	Витебская губ., окрестности Витебска; высокая терраса р. З. Двины; лессовидный суглинок, легкий	6,5	7,0	23,1	43,0	20,4	Лаборатория Горецкого сел.-хоз. И-та Я. Н. Афанасьев.
27	Брянская губ. Жиздринский у. с. Выползово; водораздел; почвен. слой „А“; лессовидный суглинок легкий	5,1	3,7	9,3	58,4	23,1	
28	Тоже, с. Мокрое; глуб. 100—110 с. лессовидные глины .	9,0	2,9	20,9	29,5	37,7	
29	Тоже, село Тихвинская Буда; глуб. 0—10 лессовидный суглинок, легкий	15,6	10,7	23,4	29,8	20,5	
30	Тоже, д. Выползово; глубина 0—10 с.; лессовидный суглинок, легкий	5,1	3,7	9,3	58,4	23,1	
31	Тоже, дер. Зимнички; глуб. 0—10 с.; лессовидный суглинок, тяжелый	17,5	6,6	5,0	37,3	33,6	
32	Орловская губ. Севский уезд (ныне Брянская г.) с. Позняговка· склон; лессовидная супесь		9,96		70,69	19,35	Лаб. Орловск. губ. Земств. И. К. Фрейберг.
33	Тоже, с. Быки; плато; лессовидный суглинок, средний .		10,43		61,70	27,84	
34	Черниговская г. Мглинский у. с. Романовка; склон, почвен. слой „А“; лессовидный суглинок, средний	13,86	8,64	16,50	35,44	25,53	Лаб. Московск. почв ком. Я. Н. Афанасьев.
35	Тоже; глуб. 0,5 м. лессовидная супесь	9,40	5,37	17,73	52,16	14,24	
36	Курская губ. Суджанский уезд с. Мальцево; склон; лессовидный песок (глауконитовый) .	1,85	43,36	34,32	8,18	11,29	Лаб. Горецкого сел.-хоз. И-та. Я. Н. Афанасьев
37	Курская губ. Грайворонский уезд сел Отрепьево; лессовидная глина	0,46	10,70	19,30	35,15	34,39	
38	Курская губ. Старо-Оскольский уезд с. Бараново; лессовидная глина	0,0	6,2	10,0	31,0	52,8	Эксп. проф. Богословского.
39	Витебская губ. Окр. Витебска; обнажение по Р. З. Двине № 36; глуб. 6 м. лессовидный песок	0,5	52,6	21,9	19,8	5,2	Почв. лаб. Горецк. с.-х. И-та: Я. Н. Афанасьев.

Ш. Почвы и породы КРУПНОПЕСЧАНЫЕ.

№№ по поряд.	Географический пункт образца и механическая характеристика	Песчаных частиц. >0,25	Песчаных частиц. 0,25-0,1	Пылеватых частиц. 0,1-0,05	Пылеватых частиц. 0,05—0,01	Физич. глины <0,01 m/m	Где произведен анализ и исследователь.
40	Б. Могилевская губ. Горецкий уезд ф. Иваново; яма № 13; глуб. 0—10 см.: супесь крупнопесчаная	31,9	12,5	10,5	25,8	19,3	Почвенная Лаборатория Горецкого Сельско-Хозяйственного Института Я. Н. Афанасьев.
41	Тоже, яма № 12; глуб. 0—10 сант.; суглинок легкий, крупнопесчаный	27,9	19,1	5,6	25,5	21,9	
42	Тот же пункт; яма № 5; гл. 0—10; средний суглинок, крупнопесчаный	22,7	11,4	5,5	31,1	29,3	
43	Тот-же пункт, ф. Дрибин; гл. 0—10 см.; песок связный, крупнопесчаный	35,6	40,1	4,8	6,9	13,5	
44	Витебская губ. Окр. Витебска; обнаж. № 25 (нижняя морена); глина обыкновенная, крупнопесчаная	9,4	28,0	6,3	14,1	42,2	
45	Тот-же пункт; с глуб. 1,5 м. рыхлый песок, крупнопесчан.	—	90,2	7,6	0,9	0,3	
46	Брянская губ. Жиздрянский у. яма № 21 В. П.; глуб. 0—10 сант.; тяжелый суглинок крупнопесчаный	22,6	20,9	6,5	17,3	32,8	
47	Брянская губ. Брянский уезд; терр. р. Болвы ус. Чайковичи; рыхлый песок, крупнопесчан.	—	91,83		3,46	4,71	Лаб. Орловского губерн. зем. И. К. Фрейберг
48	Курская губ. Щигровский уезд; связный песок, крупнопесчан.	56,1	20,0		12,3	11,7	Лабор. Московского Университета Эксп. пр. Богославского
49	Тоже, Тимской уезд; супесь крупнопесчаная	46,24	22,9		12,2	18,74	
50	Черниговская губ. Мглинский уезд; с. Романовка; суглинок легкий, крупнопесчаный . .	25,07	30,52	7,73	16,00	20,69	Лаборатория Московского Почвенного Комитета Я. Н. Афанасьев.
51	Тоже, Новозыбковский уезд окр. Новозыбкова, склон, глуб. 6 мет. суглинок средн. кр-пес.	24,12	21,62	10,81	15,71	27,64	
52	Хива, Дарьядык; тяжелая глина, крупнопесчаная	7,48	5,58	3,73	23,14	60,07	
53	Туркестан; долина Сыр-Дарьи тяжелая глина крупнопесчаная	12,07	2,98	0,26	3,91	80,78	

Плодоносящие деревья и кустарники окрестностей гор. Горы-Горок.

Горецкий Сельско-хозяйственный Институт получил по преемственности в наследие от старого Горы-Горецкого Земледельческого Института прекрасное и богатое учебное пособие в виде так называемого «Старого Парка», служащего в настоящее время дендрологическим садом. «Старый Парк» заложен, видимо, в шестидесятых годах девятнадцатого столетия т. е. в конце существования Горы-Горецкого Земледельческого Института.

Из сохранившегося плана парка и списка посаженных в нем древесных и кустарниковых пород и сравнения их с современным состоянием парка видно, что некоторая часть этих пород погибла. Но и дожившая до настоящего времени часть настолько значительна, как в количественном, так и в качественном отношениях, что представляет весьма богатый и ценный материал для специальных кафедр лесного отделения нынешнего Горецкого С.-Х. Института.

Парк используется вышеуказанными кафедрами не только в дендрологическом, но и в техническо-лесоводственном отношении. Так, для кафедры частного лесоводства он дает обильный материал при ознакомлении студентов со всходами древесной растительности, появляющимися в результате естественного посева семян самой природой. Подрост парка исползуется для заложения студентами школьного отделения в лесном питомнике. Тот же подрост служит об'ектом при практическом изучении студентами техники различных способов посадки во время весенних занятий. Взрослые деревья и кустарники парка являются великолепным об'ектом, собранным на небольшой площади, для лесоводственно-фенологических наблюдений. Некоторые специальные исследования и наблюдения становятся возможными только благодаря наличию такой большой живой коллекции древесной растительности и такому близкому соседству ее с лабораториями и кабинетами, какое имеется в Горецком Институте. Наконец, физически зрелые деревья и кустарники парка дают возможность кафедре частного лесоводства поставить в широком масштабе организацию сбора древесных семян, как для нужд своего питомника, так и для обмена с другими учреждениями, а равно и для практических занятий студентов.

Взрослая древесная растительность окресностей Горецкого Сельско-хозяйственного Института, кроме «Старого Парка,» сосредоточена еще в «Новом Парке», в усадьбе Института, в пределах Садовых учреждений Института, отчасти в Ботаническом Саду, в близ лежащих рощах под названием „Сосонники“, в лесной даче фольварка Иваново и в Горецкой лесной даче. Во всех этих местах также производится сбор древесных семян и ведутся те или иные исследования над лесной растительностью.

Приведенный ниже список деревьев и кустарников и представляет собою сводку тех видов древесной и кустарниковой растительности, которые во всех только что перечисленных местах окрестностей г. Горы-Горок в настоящее время находятся в возрасте плодоношения.

Составление подобного рода списков представляет не только теоретический, но и практический интерес. Во первых, они дают представление о совокупности той древесной и кустарниковой растительности, которая в данном географическом пункте способна достигать половой зрелости или, как принято именовать в лесоводстве, *семенной физической спелости*.

Во вторых такие списки служат для местных работников руководством при организации сбора семян. В третьих, для специалистов, работающих в других местах, они дают возможность сделать рациональный выбор того пункта или, по крайней мере, района, откуда надлежит выписывать семена для нужд лесоразведения.

Для того, чтобы облегчить возможность наведения справок по списку, древесные и кустарниковые породы размещены в нем не по систематическим группам, а в алфавитном порядке с подразделением только на породы хвойные и лиственные. Латинская номенклатура мною приводится та, которая после принятия системы Энглера стала общеупотребительной в новых определителях растений. Так как в некоторых случаях под новыми названиями очень трудно узнать старых знакомцев—деревья, то тогда мною приводятся в скобках в виде синонимов старые названия их, давно укоренившиеся в лесоводственной литературе.

В интересах точности нужно указать на то, что список не претендует на исчерпывающую полноту. В тех же интересах следует отметить, что все те деревья и кустарники, относительно которых указано, что они растут в старом или новом парке, в усадьбе, в ботаническом саду и в садовых учреждениях, разведены искусственным путем. Все же породы, встречающиеся в рощах под названием „Сосонники", в лесной даче фольварка Иваново и в Горецкой лесной даче, являются лесными породами естественного происхождения.

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Хвойные породы.		
1	Abies balsamea Mill.	Пихта бальзамическая	Новый парк.
2	Abies pectinata D. C.	Пихта европейская.	Старый парк.
3	Juniperus communis L.	Можжевельник обыкновенный.	Роща по дороге к д. Задорожью. Горецкая лесная дача (оч. редко).
4	Larix europaea D. C.	Лиственница европейская.	Старый парк.
5	Larix sibirica Led.	Лиственница сибирская.	Новый парк.

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Хвойные породы. (*продолж.*)		
6	Picea excelsa Lk.	Ель обыкновенная.	Старый парк. Сосонники. Дача фол. Иваново. Горецкая лесная дача.
7	Pinus Cembra L.	Кедр сибирский.	Старый парк.
8	Pinus Laricio Poir.	Сосна черная.	Старый парк. Лесной питомник.
9	Pinus Strobus L.	Сосна обыкновенная, Веймутова.	Старый парк. Новый парк. Трилесино.
10	Pinus silvestris L.	Сосна обыкновенная.	Лесной питомник. Рощи „Сосонники". Ивановская и Горецкая лесные дачи.
11	Thuja occidentalis L.	Туя западная. Жизненное дерево.	Усадьба фермы.
	Лиственные породы.		
12	Acer platanoides L.	Клен остролистый.	Старый парк. Усадьба Института.
13	Acer pseudoplatanus L.	Клен-явор.	Старый парк.
14	Acer campestre L.	Клен полевой. Неклен	Старый парк.
15	Acer tataricum L.	Клен татарский. Черноклен.	Старый парк. Новый парк.
16	Aesculus Hippocastanum L.	Каштан конский.	Старый парк. Новый парк. Усадьба Института.
17	Alnus glutinosa (L.) Gärtn.	Ольха черная.	В усадьбе Института по берегу речки Копылки. Горецкая лесная дача.
18	Alnus incana (L.) Willd.	Ольха белая.	Старый парк. В рощах по берегам р. Прони и Поросицы. Горецкая лесная дача
19	Amelanchier vulgaris (L.) Mönch.	Ирга.	Старый парк. Новый парк.
20	Berberis vulgaris L.	Барбарис обыкновенный.	Старый парк. Новый парк. Ботанич. сад.

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Лиственные породы. (*продолж.*)		
21	Betula verrucosa Ehrh.	Береза бородавчатая.	Марьина роща. Ивановская дача. Горецкая лесная дача.
22	Caragana arborescens D. C.	Акация желтая.	Старый парк. Новый парк. Живая изгородь в поле.
23	Caragana frutex (L.) C. Koch.	Чапыжник. Дереза. Сибирек.	Старый парк. Новый парк.
24	Cornus sanguinea L.	Свидина. Красн. дерен.	Старый парк. Новый парк.
25	Colutea arborescens L.	Пузырник древовидный.	Питомник кафедры частного лесоводства (цветет на втором году жизни).
26	Corylus Avellana L.	Лещина. Орешник.	Горецкая лесная дача.
27	Corylus Colurna L.	Орех медвежий.	Ботанический Сад. Новый парк.
28	Cotoneaster numularia Fisch. et Mey.	Кизильник фонтанеза.	Старый парк. У физико-химического корпуса.
29	Cytisus biflorus L'Herit.	Ракитник двуцветковый.	Старый парк.
30	Daphne Mezereum L.	Волчьи ягоды.	Горецкая лесная дача.
31	Evonymus europaeus L.	Бересклет европейский.	Старый парк.
32	Evonymus latifolius Scop.	Бересклет широколистный.	Старый парк.
33	Evonymus verrucosus Scop.	Бересклет бородавчатый.	Старый парк. Горецкая лесная дача.
34	Fraxinus excelsior L	Ясень обыкновенный.	Старый парк. Горецкая лесная дача.
35	Fraxinus americana L. (Fr. alba March.)	Ясень американский.	Старый парк. Новый парк. Ботанический сад.
36	Ligustrum vulgare L.	Бирючина.	Новый парк. У физико-химического корпуса.
37	Lonicera Caprifolium L.	Каприфоль.	Старый парк.
38	Lonicera xylosteum L.	Жимолость обыкновенная.	Старый парк. Горецкая лесная дача.

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Лиственные породы. (*продолж.*)		
39	Lonicera tatarica L.	Жимолость татарская	Усадьба Института.
40	Lonicera coerulea L.	Жимолость синяя.	Старый парк.
41	Lonicera orientalis Lam.	Жимолость кавказская.	Старый парк.
42	Mespilus oxyacantha (L.) Crantz. (Crataegus oxyacantha L.)	Боярышник туполистый.	Старый парк.
43	Mespilus monogyna Jacg. (Crataegus monogyna Jacg).	Боярышник однопестичный.	Старый парк.
44	Mespilus sanguinea (Pall.) Spach. (Crataegus sanguinea Pall.)	Боярышник сибирский.	Старый парк. Новый парк.
45	Mespilus melanocarpa M. B. (Crataegus melanocarpa M. B.)	Боярышник черноплодный.	Новый парк.
46	Morus alba L.	Шелковица белая.	Лесной питомник. Ботанический сад.
47	Philadelphus coronarius L.	Чубушник.	Старый парк. Новый парк.
48	Pirus Aucuparia (L.) Gärtn. (Sorbus Aucuparia L.)	Рябина.	Старый парк. Новый парк. Город.
49	Pirus Malus L.	Яблоня.	Садовые учреждения. Горецкая лесная дача.
50	Pirus communis L.	Груша.	Горецкая лесная дача. Сады.
51	Populus alba L.	Тополь серебристый.	Старый парк. Новый парк.
52	Populus tremula L.	Осина.	Старый парк. Рощи. Горецкая лесная дача.
53	Populus balsamifera L.	Тополь бальзамический.	Старый парк.
54	Populus nigra L.	Осокорь.	Старый парк.
55	Populus canescens Sm.	Тополь серый.	У вершины пруда.
56	Prunus Padus L.	Черемуха.	Старый парк. Новый парк. Лесн. питомник

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Лиственные породы. (*продолж.*)		
57	Prunus insititia L.	Тернослив.	Ботанический Сад.
58	Prunus avium L.	Черешня.	Старый парк.
59	Prunus cerasus L.	Вишня.	Сады.
60	Prunus domestica L.	Слива.	Сады.
61	Ptelea trifoliata L.	Птелея.	Новый парк.
62	Quercus Robur L. (Q. pedunculata Ehrh).	Дуб летний.	Старый парк. Новый парк. Усадьба. Горецкая лесная дача.
63	Rhamnus cathartica L.	Крушина слабительная. Жестер.	Старый парк. Новый парк.
64	Rhamnus Frangula L.	Крушина ломкая.	Старый парк. Горецкая лесная дача.
65	Cotinus Coggygria Scop. (Rhus Cotinus L.)	Желтинник. Скумпия.	Старый парк. Новый парк.
66	Ribes alpinum L.	Смородина глухая.	Старый парк.
67	Ribes nigrum L.	Смородина черная.	Горецкая лесная дача.
68	Rubus idaeus L.	Малина.	Горецкая лесная дача.
69	Robinia Pseudoacacia L.	Акация белая.	Усадьба Института. Фольварк Дрибнн.
70	Salix alba L.	Ива белая. Ветла.	Горецкая лесная дача.
71	Salix Caprea L.	Бредина.	Старый парк. Горецкая лесная дача.
72	Salix cinerea L.	Ива серая.	Садовые учреждения.
73	Salix fragilis L.	Ива ломкая.	По берегам речек.
74	Salix pentandra L.	Ива пятитычинковая.	По берегам речек.
75	Salix aurita L.	Ива ушастая.	Горецкая лесная дача.
76	Salix daphnoides Vill.	Шелюга желтая.	Садовые учреждения.
77	Salix viminalis L.	Ива корзиночная.	Садовые учреждения. Плантация ив.
78	Salix purpurea L.	Ива пурпуровая.	Садовые учреждения. Плантация ив.
79	Salix hastata L. (?)	Ива копьелистная.	У речки Копылки.
80	Sambucus racemosa L.	Бузина красная.	Усадьба Института. Рощи. Горецкая лесная дача.

№№	Название вида.	Русское название.	Место, где встречается данный вид.
	Лиственные породы (*продолж.*)		
81	Sambucus nigra L.	Бузина черная.	Старый парк.
82	Spiraea salicifolia L.	Спирея иволистная.	Старый парк. Новый парк.
83	Spiraea media Schmidt.	Спирея средняя.	тоже.
84	Spiraea opulifolia L.	Спирея калинолистная.	тоже.
85	Spiraea sorbifolia L.	Спирея рябинолистная.	тоже.
86	Spiraea ulmifolia L.	Спирея вязолистная.	тоже.
87	Symphoricarpus racemosa Michx.	Снежнофрукт.	Старый парк. Новый парк. У физико-химического корпуса.
88	Syringa vulgaris L.	Сирень обыкновенная.	Усадьба Института.
89	Tilia cordata Mill.	Липа мелколистная.	Старый парк. Новый парк. Горецкая лесная дача.
90	Tilia platyphyllos Scop.	Липа крупнолистная.	Старый парк.
91	Ulmus pedunculata Fougeroux. (Ulmus effusa Willd).	Вяз.	Новый парк. Горецкая лесная дача.
92	Ulmus scabra Mill. (Ulmns montana With).	Ильм.	Новый парк. Горецкая лесная дача.
93	Vaccinium Myrtillus L.	Черника.	Горецкая лесная дача.
94	Vaccinium Oxycoccus L.	Клюква.	Горецкая лесная дача.
95	Viburnum Lantana L.	Гордовина.	Старый парк. Новый парк.
96	Viburnum Opulus L.	Калина.	Старый парк. Горецкая лесная дача.
97	Ampelopsis quinquefolia Mchx.	Виноград дикий.	Усадьба Институга.

С. П. Мельник.

PROF. S. P. MELNIK. FRUCHTTRAGEHDE BÄUME UND STRÄUCHER DER UMGEGEND VOH GORY-GORKI.

Die vorliegende Zusammenstellung bildet eine übersichtliche Darstellung der Bäume und Sträucher, welche sich in der Umgegend Gory-Gorki's in fruchttragendem Alter vorfinden. Die Hauptmasse der Arten findet sich im sogenannten „alten Park", der in den 60-er Jahren des vorigen Jahrhunderts, noch zu den Zeiten des alten Gory-Gorki'schen landwirtschaftlichen Instituts, angelegt worden war. In der Gegenwart stellt dietser Park ein höchst wertvolles Hilfsmittel für die forstwirtschaftliche Ab heilung des gegenwärtigen Gorkischen landwirtschaftlichen Instituts dar.

Die Zusammenstellung verfolgt die Absicht: erstens uns eine Vorstellung davon zu geben, welche Holzarten im Grossen und Ganzen an vorliegendem geographischen Punkte fühig sind, die samenbildende physische Reifeentwicklung zu erlangen; zweitens dient sie als Leitfaden beim Einsammeln von Samen für die örtlichen Arbeitskräfte; und drittens giebt sie den forstwirthschaftlichen Specialisten, die an anderen Punkten arbeiten, die Möglichkeit zu erfahren, welche Samen von Bäumen und Sträuchern sie in Gory-Gorki erhalten könen.

S. M.

О степени использования труда в сельском хозяйстве.

Доклад, читанный в об'единенном заседании Научного Общества и Совета Опытных Учреждений 10 апреля 1924 г. в Горках

Не мало слышит город о деревенской страде, о тяжелом труде земледельца, его мозолистых руках. К тому же известно, что труд этот весьма мало оплачивается. Крестьянин не вылезает из лаптей, из самых примитивных условий жизни. Так было при старом режиме; не изменилось еще положение вещей в этом отношении и в настоящее время. И поэтому является в высшей степени важным изучение вопросов организации сельско-хозяйственного труда, которое дало бы возможность наметить путь к улучшению условий жизни многих миллионов граждан нашего Союза.

Изучение условий крестьянского труда выясняет некоторые причины создавшегося положения. Одной из главных причин тяжести земледельческого труда и скудости его результатов является то обстоятельство, что для значительного большинства крестьян их труд в высшей степени слабо вооружен материальными средствами производства, а также знаниями законов природы и социальных отношений, с которыми приходится иметь дело крестьянину. По бюджетному обследованию крестьянских хозяйств Западной Области, произведенному кафедрой с.-х. экономии Горецкого Сельско-хозяйственного Института в 1921—1923 годах, на одного работника приходится очень скромное количество мертвого инвентаря. Если выразить это количество в ржаных ценностных единицах и в деньгах, то для хозяйств различной земельной площади мы получим на одного работника мертвого инвентаря следующее количество килограммов ржи и рублей:

Группы.	Величина площади хозяйства в гектарах.	Мертвого инвентаря на одного работника в килограммах ржи.	В рублях.
I	До 3-х	44	2
II	От 3-х до 7,5	187	9
III	„ 7,5 „ 15	340	16
IV.	Свыше 15	1240	58

Самое существенное обстоятельство, так повышающее производительность труда в обрабатывающей промышленности на фабрике,—машины и орудия, как видим, почти совершенно отсутствуют в мелких крестьянских хозяйствах. Да и в средних двух группах количество мертвого инвентаря, приходящегося на одного работника, ничтожно. В XX-м веке, в веке пара, электричества и воздушного флота, на самой Западной окраине нашего Союза мы имеем дело с

почти совершенно невооруженным ручным трудом миллионов наших крестьян. Правда, и земледелие Запада и даже С.-А. Соединенных Штатов вооружено в гораздо меньшей степени машинами, чем городская промышленность этих стран. Но нет сомнения, что сельско-хозяйственные предприятия Запада, поставляющие на рынок продукты своего труда, в десятки, если не в сотни раз имеют большее количество мертвого инвентаря на одного работника, чем подавляющее большинство наших земледельцев. Слабая вооруженность ручного крестьянского труда приводит к тому, что на производство единицы продукта (хлеба, масла и проч.) нашему крестьянину приходится тратить гораздо большее количество рабочего времени, чем это делает его западный собрат, а вместе с тем и его конкурент на мировом рынке. Условия рынка, его спрос, не таковы, чтобы появление русского хлеба, произведенного с гораздо большей затратой труда на единицу продукта, чем это имеет место у Американского фермера, могло бы способствовать повышению цены на хлеб. Здесь не наблюдается осуществления и оправдания теоретических предположений Д. Рикардо, полагавшего, что цена хлеба на рынке определяется издержками производства, а в конечном счете трудовыми затратами на производство этого продукта при наихудших условиях. Америка не приветствует появление русского хлеба в Лондоне, а наооборот выражает беспокойство по этому случаю, справедливо опасаясь понижения цены хлеба под влиянием появления такого крупного конкурента, как Россия, хотя последняя берет перевес над противниками и на этом хозяйственном фронте не более совершенными и лучшими условиями производства своего зерна, а своими боками, своими руками и хребтом, чрезвычайно низкой оплатой своего рабочего времени. Это свидетельствует о том, что мы можем конкурировать даже и с незнатными иностранцами, а просто с иностранными крестьянами и фермерами на мировом рынке только в силу гораздо более низкой оплаты труда у нас по сравнению с Западом. А это в свою очередь говорит о том, что количество труда, которое затрачивается нашими крестьянами на производство сельско-хозяйственных продуктов, не является общественно необходимым рабочим временем, действительно необходимым на производство предметов питания населения земного шара. При существующих уже технических достижениях в земледелии можно, очевидно, произвести требуемое мировым рынком количество хлеба и прочих сельско-хозяйственных продуктов с затратой на единицу продукта гораздо меньшего количества времени, чем это имеет место в условиях русского крестьянского хозяйства. А если труд, затрачиваемый нашими крестьянами, не является в полном своем количестве общественно необходимым трудом, если требуемый продукт можно при лучшем вооружении работника произвести с меньшей затратой труда, то этот излишний труд, затрачиваемый только потому, что в его распоряжении отсутствует то вооружение, которое является обычным для земледельцев и сельско-хозяйственных рабочих Запада, то этот излишний труд наших крестьян не в состоянии кристаллизоваться в ценность. Являясь излишним, он не почитается за труд и не приносит в этой своей части никакой ценности, а следовательно и дохода своему владельцу. Дело обстоит в данном случае так, как если бы какой либо гражданин вздумал рыхлить почву не плугом и даже не лопатой,

а просто суковатой палкой, а затем посеял и собрал бы рожь с обработанной таким образом площади и выбрал зерна руками и расчитывал бы, что он получит оплату своего труда не в соответствии с результатами его т. е. с тем количеством ржи, которое ему удалось таким образом собрать, а, в соответствии с тем рабочим временем, которое он действительно потратил на свое производство. И если бы наш злосчастный гражданин указывал на то обстоятельство, что у него ничего не было, кроме суковатой палки и семян ржи и что он только поэтому работал таким примитивным способом, что он в этом нисколько не виноват и имеет право, как человек, претендовать, по крайней мере, на такую же оплату труда, какую получают крестьяне, возделывающие землю при помощи лошади и плуга, что он должен в соответствии с большей затратой труда получить большую ценность за единицу продукта, то само собой разумеется, что на рынке он не найдет единомышленников среди покупателей и что труд, затраченный им на производство ржи, никем не будет почитаться за труд, что он в значительной своей части является излишним и не создал никакой ценности. Точно в таком же положении оказываются все наши крестьяне, обрабатывающие землю почти что голыми руками, имея на работника мертвого инвентаря на сумму в 2—9 руб. и вынужденные конкурировать на рынке с крупными крестьянами, своими соотечественниками и с еще более вооруженными фермерами Северной Америки. Правда, существует мнение, что сила нашего крестьянина в преобладании ручного труда в земледелии, что чем далее идет развитие хозяйственной жизни страны, тем интенсивнее должно становиться сельское хозяйство, тем больше будет оно вводить так называемые трудоемкие культуры, как свекла и картофель, тем большую роль должен будет играть живой труд, а не машины и орудия, овладевшие производством зерновых культур и бессильные перед корне-клубне-плодами. Но конечно нет никаких оснований предполагать, что техника в обработке земли и в уходе за скотом остановится на достигнутом уже уровне, что она дошла до своего предела. Правда, избыточное количество труда, а, следовательно, и дешевого труда в земледелии многих стран сильно тормозит развитие машин в сельском хозяйстве. Производство в последнем носит в значительной мере сезонный характер. В летнее время работы там гораздо больше, чем зимой. Следовательно, силы, занятые летом, являются вынужденно-свободными зимой. Если при помощи большего применения машин можно с'экономить на живой рабочей силе, то вследствие этого будет меньшая разница в потребности в рабочей силе между летом и зимой, и зимой меньше будет в деревне праздной рабочей силы, находящей свое полное использование только летом. Но в таком случае машины, экономившие рабочую силу в страдную пору, будут в остальное время стоять праздно. Приходится выбирать между безработицей людей и „безработицей машин“. По мере того, как с развитием всей народнохозяйственной жизни, с развитием производительности труда в обрабатывающей промышленности, оплата труда будет становиться все выше и выше, поскольку это будет оказывать свое влияние на сельскую рабочую силу, откуда город черпает свои резервы; по мере того, далее, как с тем же развитием цены на сельско-хозяйственные машины и орудия будут становиться все ниже и ниже,

так как с развитием производительности труда производство их будет становиться все дешевле и дешевле; по мере этого все в большей и большей степени будет становиться выгодней временную сезонную безработицу людей заменять такой же „безработицей машин“. Если цена на машины высока, если высок процент на капитал, завязанный в эти машины, то безработица последних обходится очень дорого и при избытке и дешевизне труда в таком случае неизбежно с хозяйственной точки зрения предпочесть ручную работу машинной.—Это обойдется дешевле. Но чем дальше будет развиваться производство машин, чем дешевле они будут становиться, тем большее применение будут они находить в сельском хозяйстве. Адам Смит учил, что капитал прежде всего ищет себе применения в сельском хозяйстве и только после того, как вся земля данной страны захвачена и использована капиталом, только после этого капиталу может стать выгодно искать себе применения в обрабатывающей промышленности, лишенной производительной силы земли. Теперь истина представляется нам в перевернутом виде. В сельское хозяйство капитал, машина, пойдет широким потоком только тогда, когда в обрабатывающей промышленности мы будем иметь уже дело с высоко развитым производством. Тогда капитал приобретет большую степень напряжения, ему будет становиться все труднее и труднее находить себе поле применения и размещения в обрабатывающей промышленности. Он вынужден будет довольствоваться все меньшим и меньшим процентом; другими словами, тогда в достаточной степени успеет сказаться формулированная Карлом Марксом тенденция к понижению процента прибыли на капитал. Именно это снижение процента прибыли на капитал и дешевизна машины толкнет последние в сельское хозяйство. В силу этого завоевание капиталом и машиной сельского хозяйства будет не предшествовать развитию капитала в обрабатывающей промышленности, а следовать за ним. Мы стоим в самом начале развития машин в земледелии. И поэтому нет никаких оснований полагать, что будущее здесь принадлежит преимущественному применению живого труда и сокращению даже или статическому состоянию в применении машин. Наоборот, только теперь, когда капиталу во всем мире становится все труднее найти себе применение в обрабатывающей промышленности и торговле, когда он в значительной мере насытит колонии, из-за которых идет ожесточенная борьба между гигантами империализма, только после этого можно ожидать широкого притока и развития машины в земледелии. И не за горами то время, когда в земледелии в такой же мере нельзя будет говорить о торжестве мелкого крестьянского потребительского трудового хозяйства над крупным сельско-хозяйственным производством, как нельзя уже в обрабатывающей промышленности говорить о торжестве и преимуществе мелкого ремесленного или кустарного производства над фабрикой. Это грядущее необходимо иметь в виду при рассмотрении вопросов настоящего времени, при выяснении количества и степени использования труда в нашей деревне.

Различие в степени вооружения одного работника в сельском хозяйстве, сказывающееся конечно не только в неодинаковом снабжении рабочих мертвым инвентарем, но также и в отношении рабочего скота, степени организованности и т. д. все это различие

выражается в том, что на одну и ту же культуру тратится далеко не одинаковое количество рабочего времени.

Так, по тому же бюджетному обследованию, в хозяйствах различных групп по величине земельной площади, а, следовательно, и по степени вооружения работника мертвым инвентарем, тратилось далеко не одинаковое количество рабочих дней на десятину одной и той же культуры, а именно:

Людских рабочих дней в переводе на 1 раб. мужчину.

Название культур.	Группы хозяйств по земельной площади.			
	I	II	III	IV
Рожь озимая	45,6	34,6	34,9	29,4
Пшеница озимая	62,5	64,2	45,7	23,8
Картофель	78,8	72,8	55,3	78,5
Клевер	18,6	22,9	24,7	14,8
Овес	31,1	37,2	23,1	22,7
Пшеница яровая	62,7	40,1	30,4	25,2
Ячмень	44,8	38,4	23,6	21,5

Со значительной долей закономерности обнаруживается то явление, что чем больше вооружен работник, чем лучшим, более дорогим плугом работает он, чем лучше у него борона, лошадь, телега и прочее, тем меньше рабочих дней тратит он на единицу площади той или иной культуры. Даже наиболее трудоемкие культуры, как картофель, не остаются совершенно чуждыми этой правильности, не говоря, действительно, о злаковых растениях. Эта большая затрата рабочего времени в мелких и слабых хозяйствах по сравнению с более крупными и сильными, большая иногда до полутора и даже до трех раз, как можно видеть из вышележащей таблицы, ни в какой мере не компенсируется урожаями в этих мелких хозяйствах. Действительно, согласно со взглядами сторонников трудо-интенсивного мелкого крестьянского хозяйства, следовало бы ожидать, что большая затрата труда в мелких хозяйствах должна давать больший урожай, чем это имеет место в хозяйствах, где труда прилагается на единицу площади меньше. На самом деле мы имеем обратную картину: урожай в более крупных хозяйствах, как правило, выше, чем в карликовых хозяйствах, растрачивающих свою рабочую силу, благодаря слабому вооружению. Итак, мы видим, что техника крупных крестьянских хозяйств, а тем более крупных сельско-хозяйственных предприятий, уже значительно выше техники мелких хозяйств. Конечно, не настолько выше, чтобы сделать совершенно невозможным существование этих мелких хозяйств. Последние существуют, могут даже в том или другом случае „завоевывать“ позиции. Но все это происходит только потому, что мелкие крестьяне вынуждены довольствоваться той в высшей степени низкой оплатой труда, которая неизбежно имеет место в этих мелких хозяйствах, неизбежно потому, что труд затрачивается здесь в количествах сверх необходимого для производства единицы про-

дукта. И конечно никому не придет в голову платить дороже за хлеб, произведенный в мелких хозяйствах, только потому, что здесь труда на его производство затрачивается больше; тем более, что и качество его не является лучшим, чем в более крупных хозяйствах.

Здесь мы имеем дело, таким образом, с колоссальным и совершенно бесплодным расхищением рабочей силы. Казалось бы последняя представляет величайшую ценность для ее владельца и носителя и что он должен сделать все возможное для наиболее бережного ее расходования. В действительности же мы имеем дело с чрезвычайной растратой сил. Конечно это происходит не вследствие недостатка у мелких крестьян представления о высокой ценности их собственной рабочей силы, их труда, а потому, что эти крестьяне не могут иначе поступить, потому что они слишком бедны средствами производства, им не удается сохранить свой труд на высоте общественно-необходимого труда. Бесцельно, как избыточная влага в чересчур влажной местности, растекается этот излишний труд, доставляя напрасную жертву носителям ее и не принося ни общественной, ни частно-хозяйственной пользы.

Крайним недоразумением кажется нам идеализация такой формы хозяйства, где труд человека стоит почти на первобытной ступени развития, когда носитель его не может выйти из лаптей, из когтей нищеты, когда он ничего почти не может дать обществу, а, следовательно, ничего не может получить от этого общества; когда он силой экономических законов почти не связан социальными связями. Не взаимодействия и сотрудничества с другими гражданами ищет и может искать такой земледелец, а только помощи, принимающей форму постоянной подачки. Мелкое крестьянское хозяйство представляет собой такую форму применения использования труда, которую можно рассматривать, как плохо действующий, раздробленный институт социального обеспечения граждан, не могущих, как бы в силу своей инвалидности, создать такое количество ценностей, которого было бы достаточно для существования, достойного имени человека. Но в такое положение попадают миллионы крестьян не в силу инвалидности, а в силу бедности материальными средствами, в силу отсутствия знаний законов их бытия, в силу своей раздробленности, беспорядочной разбросанности по лику земли.

Можно с определенностью сказать, что по крайней мере треть, если не половина, рабочего времени, затрачиваемого работниками в мелких крестьянских хозяйствах, является бесплодной тратой сил, не создающей никакой ценности, чем страшно снижается жизненный уровень нашей деревни.

Но может быть, работая по 16-ти часов в сутки, работая летом от зари до зари, мелкие хозяева уравновешивают массой труда его крайне низкую производительность и тем самым достигают сносного существования?

Так ведь и поступали в былое время ремесленники, ведя борьбу с торжествующей машиной. Путем удлинения рабочего дня, путем крайнего напряжения сил не только самого работника, но и членов его семьи от мала до велика, ремесленники и кустари в течение нескольких десятилетий вели в некоторых отраслях обрабатывающей промышленности упорную борьбу с наступающей на них машиной. Имеется ли на лицо нечто подобное в наших мелких крестьянских хозяйствах. Действительно ли там имеет место труд

без отдыха, не знающий праздников. Или какие либо обстоятельства мешают мелким сельским хозяйствам в борьбе за существование развить способность зарабатываться до смерти. Для того, чтобы ответить на эти вопросы необходимо выяснить прежде всего, какое количество рабочих дней в течение года работает крестьянин в своем хозяйстве. В этом, также как и в других отношениях, наблюдается не малое различие между хозяйствами в зависимости от их величины. Для того, чтобы выявить все количество рабочих дней, которое семья отдает своему хозяйству, необходимо прежде всего условиться относительно единицы счета этих дней. Как известно, в крестьянском сельском хозяйстве работают не только мужчины, находящиеся в полном расцвете своих сил, но и женщины не ограничиваются лишь работой по домашнему хозяйству, а, как правило, работают в поле и на лугу; работают также подростки, старики и дети. Удельный вес рабочих дней всех этих категорий рабочих неодинаков. Они не могут непосредственно сравниться и сосчитаться друг с другом. Для отыскания общей меры рабочего времени рабочий день взрослого мужчины принимают за единицу, тогда как рабочие дни остальных категорий рабочих выражают большей или меньшей долей единицы. Наиболее правильным с экономической точки зрения будет устанавливать эти коэффициенты в соответствии с поденной ценой рабочего дня каждой категории, устанавливаемой рынком труда. Если мы, таким образом, все рабочие дни приведем к мужским рабочим дням, а также и все количество работающих в хозяйствах членов семьи и нанятых рабочих— к взрослому работнику—мужчине, то получим в Западной Области, что на одного работника приходится в год в хозяйствах различной величины следующее количество рабочих дней.

Площадь пашни в хозяйстве:	до 5 дес.	5—8	8—12	12—17	> 17
Число рабочих дней на 1 работника в год	115	143	134	135	145

Какое количество рабочих дней должен был бы дать рабочий, работая регулярно каждый будний день? Помимо 52-х еженедельных дней отдыха у нас установлено еще 15 праздничных дней, что дает в сумме 67 праздничных дней. Но, принимая во внимание, что часть из 15 годовых праздников обычно попадает на еженедельные дни отдыха, можно в среднем считать, что в течение года имеется 65 праздничных и 300 рабочих дней. Вместо этого мы видим, что в сельском хозяйстве на одного работника приходится от 115 до 145 рабочих дней, что даст в круглых цифрах от 40 до 50 % годового рабочего времени. Следовательно, в течение каждых 10-ти рабочих дней крестьянин находит в своем сельском хозяйстве себе работы только в продолжении 4—5 дней, а остальное время должно уйти или на промыслы, или просто на вынужденные праздники. Так как промыслы развиты у нас незначительно и по найму найти работу крайне трудно, то можно думать, что в деревне имеется на лицо колоссальная безработица. При 100 миллионах сельского населения, при полутора едоках на одного работника мы получим 66 миллионов работников и из них в лучшем случае 30 миллионов безработных в течение целого года и из года в год. Поистине получается целая великая держава безработных с 50 миллионным населением. Эта социальная аномалия представляется гораздо более

грандиозной, чем приобревшая такую громкую известность аномалия Курская. На самой поверхности земли имеется необычайно мощный пласт, разработка, организация которого могла бы дать и давать ежегодно колоссальное количество ценностей. Если бы каждый из этих безработных создал в течение года ценностей на скромную цифру в 100 рублей, то в таком случае мы имели бы в стране приращение дохода на сумму в три миллиарда рублей. Никакие золотые россыпи, никакие рудники, никакие нефтяные фонтаны, никакие недра земли не могут сравниться по своему богатству с тем богатством, которое, как потерянный и забытый клад, бесплодно дремлет в толще нашей безработной деревни. Но, если принять во внимание, что и та рабочая сила, которая реально затрачивается в крестьянском сельском хозяйстве, затрачивается, как мы видели выше, нерационально, не в соответствии с достигнутым уже в сельском хозяйстве техническим уровнем; если иметь в виду что, по крайней мере, третья часть труда, расходуемого крестьянином, не создает ценности, так как не является общественно и технически необходимой; если, таким образом, эту третью часть годового рабочего времени скинуть со счетов хозяйственного труда, то мы получим еще меньшее количество рабочих дней в году, когда русский крестьянин действительно создает ценность. При таком рассчете из 115 рабочих дней, приходящихся на одного работника в течение года в мелких крестьянских хозяйствах, реальная ценность создастся лишь в течение приблизительно 77 дней, что составит одну четвертую часть годового рабочего времени.

Само собой разумеется, что работая лишь четвертую часть годового рабочего времени или 2 часа в день при 8-ми часовом рабочем дне, вряд ли возможно при современном состоянии техники добиться чего-либо, кроме нищенского существования. Если бы в нашем распоряжении были высокие технические достижения, которые позволили бы в такой кратчайший срок произвести потребительных и меновых ценностей в количестве, вполне достаточном для комфортабельного существования человека и гражданина, тогда, и только тогда, можно было бы приветствовать работу земледельцев в течение лишь четверти года. Остальные три четверти, или хотя бы половина, рабочего времени пошли бы у крестьян на занятие наукой, искусством, общественной деятельностью. Но, конечно, об этом в настоящее время можно только мечтать. В действительности такая колоссальная безработица сельско-хозяйственного населения является причиной деревенской нищеты и безграмотности, которая приводит крестьян сплошь и рядом к потере веры в возможность улучшения их хозяйства, к утрате воли к прогрессу. В результате создается стремление в город, на поиски работы и выхода из создавшегося положения вещей в земледелии.

Крестьяне Смоленской губернии, и далеко не малоземельные, едут в Москву, чтобы здесь подработать для уплаты сравнительно скромных ставок с.-х. налога, иначе им грозит потеря продуктивного скота. Само же сельское хозяйство их не дает им возможности уплатить налоговые повинности наряду с удовлетворением прочих хозяйственных и потребительских нужд. Но город имеет уже свою безработицу. Правда, безработица в городе ничтожно мала по сравнению с таковой в деревне. Не 50—60 % безработных насчитывается здесь, а 6—18 %, как, например, имело место для Смо-

ленской губернии в 1923 году, судя по бюллетеню Смоленского Губстатбюро (№ 1, 1924 года, стр. 101).

В круглых абсолютных цифрах число безработных в городах Смоленской губернии держалось в 1923 году на 10000 человек, тогда как в деревне Смоленской губернии наберется по нашим вычислениям до 750000 безработных, что дает цифру в 75 раз большую городской безработицы. Указываемое явление достаточно грозно и значительно, чтобы заставить серьезно подумать о себе. Прежде всего напрашивается мысль, навеваемая всем ходом развития народного хозяйства Западных стран, что излишки сельского населения, а, следовательно, и деревенская безработица будут рассасываться главным образом устремлением этого избыточного населения в город. Быстро развивающаяся городская обрабатывающая промышленность должна разрешить проблемму не только своей внутренней безработицы, но и внешней по отношению к городу,—пересыщенного раствора рабочей силы в деревне. Конечно, этот процесс происходить будет и он необходим. Без развития городской промышленности и городского населения невозможно и развитие сельского хозяйства нашей страны. Без своей собственной фабричной промышленности страна осуждена на грустное и тяжелое колониальное бытие. Но процесс роста городского населения и фабрично-заводской промышленности есть очень длительный процесс. Потребуются десятилетия, прежде чем отток населения из деревни в город станет заметно ощущаться на сокращении там безработицы. До тех пор пока, например, города Смоленской губернии барахтаются со своими десятью тысячами безработных, до тех пор 750 тысяч безработных Смоленской губернии не могут рассчитывать, по крайней мере в пределах жизни одного поколения, на улучшение положения и нахождение работы в городе, вследствие развития обрабатывающей промышленности и торговли. Не поможет этому радикальным образом и отлив населения в другие центры промышленной жизни. Слишком уже велика наша деревенская безработица по сравнению с городским населением, чтобы можно было рассчитывать на быструю перекочевку излишнего населения из деревни в город. Будет и должен происходить этот процесс, но его недостаточно, чтобы разрешить ставшую перед страной задачу. Нужно найти работу в самом крестьянском хозяйстве. Нужно сделать так, чтобы никогда не было нужды крестьянину, имеющему 7—10 десятин земли, искать в летнюю пору работу в Москве или других городах Союзной Республики, безнадежно обивая пороги Биржи Труда. Найти работу крестьянам в исконном их промысле—сельском хозяйстве—необходимо. Необходимо об'явить войну этой скрытой безработице, как назвал ее Карл Маркс. Иначе она все время будет раз'едать страну язвой нищеты, апатии, отсутствием воли к поднятию производительности труда. Благодаря тому, что безработица эта не явная, а скрытая и притом рассеянная по необ'ятному пространству русской земли, благодаря тому, что каждый крестьянин хоть часть времени года работает, стоит у своего дела и успевает даже покрыть мозолями свои руки, благодаря этому факт колоссальной деревенской безработицы не воспринимается обществом, как общественное бедствие. Наоборот, на деревню продолжают смотреть, как на место, куда еще можно свалить неопределенно большое число людей, в случае усиленной безработицы в городе.

Недаром говорят у нас о продолжающейся крепкой еще связи русского пролетариата с деревней, не о той организованной политической связи, которую старается развить и усилить правящая партия, а о связи бытовой, когда рабочий одной ногой стоит на фабрике, а другой на засоренной ниве, обрабатываемой преимущественно нетвердой женской рукой. И действительно, так и бывает. Когда рабочий теряет работу в городе он идет в деревню и перебивается там кое как до наступления лучших времен, когда он вновь возвращается в город. Но чем далее, чем больше и больше увеличивается аграрное население, тем труднее становится деревне играть роль отводного канала городской безработицы. Наоборот, должен быть поставлен вопрос об изживании безработицы в деревне. Развитие кустарной деревенской промышленности не может радикальным образом улучшить положение дела. Реальное разрешение этого вопроса возможно лишь путем увеличения интенсификации сельского хозяйства, путем увеличения его трудоинтенсификации, путем введения или расширения площади более трудоемких культур, путем увеличения посевной площади за счет сокращения пара и расширения пашни за счет невозделываемых еще доныне пустошных земель.

Для решения вопроса в этом направлении недостаточно исходить из числа рабочих дней, приходящихся на одного работника в сельском хозяйстве в течение целого года. Необходимо выявить, как распределяется эта работа в продолжении года, если не по месяца и полумесяцам, то, по крайней мере, по отдельным сезонам и периодам.

Каждым периодом охватывается промежуток времени с более или менее одинаковой и равномерной потребностью в рабочей силе, отличающейся от другого периода. Так, во время весенних полевых работ и сева яровых всюду будет требоваться иное количество рабочих дней при прочих равных условиях, чем в летний период, или во время осенней уборки и посева озимых Так, например, в Западной Области можно наметить четыре периода: I-й весенний—с 1-го апреля по 31-е мая, II-й летний—с 1-го июня по 15-ое июля, III-й осенний—с 16 го июля по 30-е сентября и IV й зимний—с 1-го октября по 31-е марта.

В каждый из этих периодов крестьянину приходится работать не одинаковое количество дней в течение месяца. Другими словами, в крестьянском хозяйстве работы по полеводству, луговодству, огородничеству и животноводству хватает не на одинаковое число дней в месяц. Для Западной Области и Белоруссии в хозяйствах различной величины в указанные периоды года на одного работника в течение месяца приходится вместо положенных по календарю 25-ти рабочих дней следующее количество рабочих дней.

На одного работника приходится рабочих дней в месяц по периодам.

Группы хозяйств по площади пашни	до 5 дес.	5-8	8-12	12-17	>17
I период с 1 апр. по 31 мая . . .	11 дней	12	16	18	18
II период с 1 июня по 15 июля . .	10	12	13	13	17
III период с 16 июля по 30 сент. .	15	20	17	21	24
IV период с 1 октября по 31 марта .	4	5	6	5	4

Здесь посчитана, как выше было указано, только работа, распределенная по отраслям: полеводству, луговодству, огородничеству и животноводству. Сверх этого в хозяйстве имеются еще работы общего характера, не поддающиеся такому делению. Но годовое число рабочих дней, приходящихся на общую работу по хозяйству, не велико. При равномерном распределении по месяцам это дает 1—3 дня в месяц на работника, а при возможности некоторого сдвига общей работы в месяцы меньшего рабочего напряжения эта дополнительная работа уже и совсем незначительно изменит картину распределения труда по периодам, какую дает нам предлагаемая выше таблица. Мы видим отсюда, какая существенная разница в организации и использовании труда имеется в хозяйствах, различных по величине земельной площади. В самом деле: в мелких хозяйствах до 5-ти десятин, в моменты наибольшего напряжения рабочей силы при полевых работах, степень использования труда колеблется от 40 до 60 % полной нагрузки, не достигая, таким образом, $^2/_3$ полного использования. О зиме и говорить не приходится. В виду малого количества скота и корма в этих хозяйствах и крайне примитивного способа ухода за скотом тосканской породы число рабочих дней, приходящееся в месяц на одного работника, дает такую цифру, которая приводит в немое изумление жителя города, привыкшего к регулярному труду вне зависимости от высоты солнцестояния в различное время года. Если даже всю общую работу по хозяйству отнести на эти зимние месяцы, что конечно не вполне возможно, то и при таком условии мы будем иметь 6—7 рабочих дней на одного работника в этих карликовых крестьянских хозяйствах. При этом все время необходимо иметь в виду, что почти на каждую работу здесь, благодаря бедности средствами производства, тратится значительно большее количество рабочего времени, чем это технически, а вместе с тем и общественно, необходимо.

2-ая группа хозяйств, площадью от 5 до 8 десятин поглощает немного большее количество рабочих дней у работника и притом главным образом в третий осенний период, во время уборки хлебов и посева озимых. В эти месяцы работник использует до 80 % полной нагрузки. А в остальные месяцы полевых работ и в этой группе хозяйств коэффициент использования падает до 50 % и даже более. Что касается зимы, то положение здесь не может быть признано лучшим во сколько-нибудь заметной степени. Если по примеру первой группы всю общую работу по хозяйству отнести на шестимесячный зимний период, то и в таком случае на одного работника придется здесь не более 9—10 рабочих дней в течение месяца, вместо 25-ти рабочих дней, полагающихся по календарю. По истине: „все врут календари“.

3-ья группа хозяйств по сравнению со второй характеризуется не столько вообще более высокой степенью использования рабочей силы своих работников, сколько значительно большей равномерностью этого использования в течение всего времени полевых работ. За это время коэффициент использования рабочей силы колеблется здесь от 52—68 %, тогда как в первых двух группах колебания идут от 40 до 60 и от 50 до 80 процентов. В зимнее время и здесь, приблизительно, та же картина: при полном отнесении общих работ по хозяйству к зимнему периоду, на одного работника

придется и здесь не более 10—11 рабочих дней в месяц, что дает приблизительно 40 % нагрузки.

В четвертой группе хозяйств с площадью от 12 до 17 десятин мы встречаем уже заметное повышение использования рабочей силы в период весенних и осенних полевых работ. В это время коэффициент использования труда поднимается до 71—84 процентов. И только полтора месяца летнего периода и шестимесячная зима дают провал, не позволяющий об этой группе хозяйств говорить, как о благополучной в вопросе организации и использования труда в целом. В срединный летний период использование труда падает и здесь до 50 %, а в зимнее время работы в этой группе даже меньше, чем в предшествующей группе хозяйств.

Наконец, в пятой группе, группе крупных крестьянских хозяйств, мы имеем дело с почти полной нагрузкой рабочей силы в продолжении 2-х с половиной месяцев осенней уборки и сева озимых. Да и в остальное время полевых работ коэффициент использования рабочей силы не падает здесь очень низко, колеблясь около 70 % полной нагрузки. Только зима и для этих хозяйств является периодом безработицы и вынужденного покоя, когда работой занято не больше 5—10-ти дней в течение месяца. Такая слабая занятость зимой, даже в крупных крестьянских хозяйствах об'ясняется, повидимому тем, что в этих хозяйствах различные отрасли развертываются не в одинаковой пропорции. Так, с увеличением площади хозяйства естественно расширяется полеводство и луговодство, каковые и дают большее количество рабочих дней на работника, несмотря на то даже, что благодаря большей вооруженности работника крупных хозяйств средствами производства, здесь требуется меньшее количество рабочих дней на десятину ржи, овса и прочих культур, чем это имеет место в мелких хозяйствах. Чем больше площадь хозяйства, тем больше приходится этой площади на одного работника. Очевидно рост числа работников в крестьянских семьях отстает от степени увеличения площади хозяйства. Конечно, с укрупнением площади хозяйства на одного работника увеличивается не только площадь пашни, пред'являющая особенно большие требования на рабочую силу, но растет также и количество скота и притом не только на хозяйство в целом, но и по рассчету на работника. Тем не менее рост скота на одну рабочую силу с укрупнением хозяйства значительно отстает от степени увеличения площади пашни. Если мы площадь пашни и количество скота на одного работника в мелкой группе хозяйств выразим единицей, то для наиболее крупной группы хозяйств для пашни мы получим 5—6 единиц, а для скота всего 3,5. А если принять во внимание, что увеличение числа голов скота до некоторого предела при одном и том же способе ухода, не влечет за собой пропорционального увеличения количества рабочих дней, то нам станет понятно, почему в этой последней группе крестьянских хозяйств, на ряду с гораздо лучшим использованием рабочей силы в летнее время, зимой получается картина, одинаковая с мелкими хозяйствами: такая же в высшей степени слабая использованность рабочей силы.

Итак, рассмотрев распределение рабочей силы работника по различным периодам года и в различных хозяйствах, различных по величине земельных площадей, мы можем сказать, что *только в одной наиболее крупной группе крестьянских хозяйств с площадью пашни в*

17 десятин и больше на одно хозяйство, только в течение одного периода года с 16-го июля по 30-е сентября рабочая сила земледельца используется почти полностью. Но так как хозяйство такой величины является редким исключением в нашей деревне, то поэтому мы можем сказать, что интенсификация хозяйства является у нас необходимостью для сокращения деревенской безработицы. При этом следует иметь в виду, что на ряду с общим увеличением трудоинтенсификации хозяйства особенное внимание для выравнивания потребности в труде должно быть уделено среднему (летнему) периоду и зиме. Введение культур, которые повышали бы потребность в труде в средний летний период и улучшение способов ухода за скотом зимой, увеличение тщательности этого ухода—вот способы долженствующие в значительной мере сократить нашу скрытую безработицу в сельском хозяйстве. Но разрешима ли вообще задача поглощения большей или меньшей доли имеющейся в избытке рабочей силы в самом сельском хозяйстве? Нам кажется, что на этот вопрос можно ответить положительно. Конечно, нельзя сказать, что всю безработицу в деревне мы можем уничтожить исключительно путем увеличения интенсификации сельского хозяйства. Жизнь пойдет в этом деле комбинированными путями, но судя по тому, что достигнуто в этом направлении отдельными пионерскими хозяйствами, можно предполагать, что значительная часть из ныне избыточного рабочего времени должна найти применение в своем исконном земледельческом промысле. Так, например, нам известны такие организационные формы мелкого крестьянского хозяйства с общей площадью около 5-ти десятин, где на одного работника приходится в год всей работы по хозяйству не 115 дней, а 220 рабочих дней, что даст уже не четверть и не половину, а около трех четвертей от полной годовой нагрузки работника. Это достигается прежде всего: 1) превращением всей площади хозяйства в пахотное угодие, 2) изгнанием незанятого пара, 3) введением значительной доли (свыше 11 % пашни) такой трудоемкой культуры, как картофель, 4) тщательностью всех приемов обработки и ухода за растениями и 5) тщательностью ухода за скотом. Все это даст семье состоящей из мужа (1 работник), жены (0,8 раб.), детей (0,5 раб.), гораздо больше работы, чем это имеет место в обычных крестьянских семьях даже более крупных хозяйств. Но здесь невольно возникает вопрос: будет ли оплачиваться этот труд, затраченный в таком увеличенном количестве, в нашем сельском хозяйстве. И не скажется ли в данном случае проклятие закона, якобы тяготеющего на этом древнейшем промысле, закона падения производительности последующих долей затрат в сельском хозяйстве. Если уже и те затраты, которые вкладывает наше крестьянство в настоящее время, оплачиваются весьма низко, то не поведет ли к дальнейшему понижению оплаты крестьянского труда, то увеличение интенсификации сельского хозяйства, которое рассматривается в данном случае, как одно из наиболее сильно действующих средств для выведения нашей деревни из современной нищеты. Старый спорный вопрос. И не здесь разрешать его со всей приличествующей значению этого вопроса обстоятельностью. Но несколько цифр, полученных эмпирическим путем, могут, на наш взгляд, рассеять скепсис, легший на пажити длинной мрачной тенью, протянувшейся и до нашего поколения от благочестивой фигуры добродетельного Мальтуса. По

нашим подсчетам чистое трехполье, в условиях мелкого крестьянского хозяйства западной части нашей нечерноземной полосы поглащает около 25-ти рабочих дней на десятину пашни. При этом валовой выручки получается приблизительно пудов 50 ржаных единиц, что на один рабочий день, затрачиваемый в полеводстве, дает два пуда ржи валового дохода. Спрашивается, как изменяются эти соотношения при условии перехода от трехпольной системы полевого хозяйства к плодосмену, скажем, к девятиполью или восьмиполью с занятым паром, с полем картофеля, с двумя или тремя полями клевера. Если принять во внимание то условие, что десятина злаковой культуры потребует и во втором случае такое же количество рабочих дней, как и в первом; если, таким образом, предположить осторожности ради, что с этой реформой или даже революцией в хозяйстве не последует большой рационализации в способе использования труда и перемена совершится только в отношении увеличения количества требуемого труда, то, имея в виду полученные в известных нам хозяйствах результаты, можно сказать, что в среднем на 1 десятину в таком случае потребуется не 25, а около 37-ми рабочих дней. Но эти 37 рабочих дней дадут не 50 пудов ржи валовой выручки, как это имеет место в классическом трехпольи, а около 150 пудов, что даст на один рабочий день не два, а 4 пуда ржаных единиц валовой выручки. Правда, эта перемена в хозяйстве потребует увеличения постоянного капитала, а не только живого труда. Но это увеличение даст очень небольшую прибавку текущего расхода в виду увеличения процентной суммы на капитальную прибавку. В самом деле: в мелких группах крестьянских хозяйств на одного работника приходится около одной десятины пашни. Но мы знаем, что в наших русских условиях в лучшем случае на одного работника приходится всех средств производства на сумму в 433 пуда ржи, а в худшем на 127 пудов. Разница в капитальных затратах 300 пудов ржи, или, считая по одному рублю за пуд, в 300 рублей, даст увеличение текущего расхода на одну десятину пашни при 12 % годовых на сумму в 36 рублей. Следовательно, если даже учесть больший расход на средства производства с увеличением интенсификации хозяйства, то все же необходимо будет признать, что оплата труда получается при увеличении его интенсивности, т. е. при внесении последующих долей его затрат, значительно большая, чем при предшествующей более экстенсивной системе полевого хозяйства. Рациональная интенсификация оказывается более производительной, чем ставшая у нас нерациональной экстенсивная форма хозяйства.

Итак, увеличение интенсификации нашего сельского хозяйства, переход от слишком экстенсивной для наших условий трехполки к более интенсивному плодосмену, дает возможность значительно сократить нашу деревенскую безработицу. Эта мера, вместе с развитием и усовершенствованием животноводства, обещает довести использование имеющейся в деревне рабочей силы до $^3/_4$ ее полной нагрузки вместо одной четверти, или в лучшем случае половины, используемой в настоящее время. Кроме того увеличение интенсификации хозяйства поведет за собой увеличение оплаты рабочего дня земледельца. Можно сказать, что плодосмен с животноводственным направлением даст возможность в значительной мере изжить безработицу и поднять оплату рабочего дня. Если в мелких крестьянских

хозяйствах площадью до 5-ти десятин можно говорить об увеличении интенсификации хозяйства только в форме увеличения затрат имеющегося здесь в большем избытке труда, если здесь введение машин будет тормозиться избыточной рабочей силой, то этого нельзя сказать о более крупных крестьянских хозяйствах. Даже во второй группе, с площадью от 5-ти до 8-ми десятин увеличение трудоинтенсификации в земледелии потребует вместе с тем усиления применения уборочных средств. Иначе имеющиеся в распоряжении хозяйства трудовые силы уже оказались бы недостаточными для того, чтобы во время провести все работы по уборке урожаев. Это же самое еще в большей степени можно сказать о хозяйствах более крупных групп. Здесь увеличение трудоинтенсификации может и должно сопровождаться одновременным увеличением применяемых средств производства. Поднять в такой степени интенсификацию хозяйства только путем увеличения трудоинтенсификации, как это возможно в группе наиболее мелких хозяйств, уже невозможно в более крупных. Получится неуправка с работами не только в период уборки растений, но и в весенний период, когда производится посев яровых и даже в наименее напряженный в настоящее время средний, летний период. Следовательно, несмотря на наличие большого избытка рабочих сил в нашей деревне, говорить об увеличении только трудоинтенсификации без одновременного увеличения капиталоинтенсивности можно только для самых мелких крестьянских хозяйств. В остальных группах без нарушения целесообразного соотношения отдельных частей и элементов хозяйства нельзя усиливать только трудоинтенсификацию, оставляя более или менее в прежнем состоянии и количестве средства производства. Последние также должны расти, дабы интенсификация совершалась в рациональных формах, дабы она могла сопровождаться не понижением производительности, затрат труда и средств производства, как угрожает нам закон падения производительности затрат в сельском хозяйстве, а дало бы увеличение оплаты затрат в основной отрасли нашего народного хозяйства. Вместе с тем увеличение приложения машин в земледелии усилит спрос на продукты обрабатывающей промышленности, повлечет за собой отлив избыточного сельского населения в города, увеличит городское население, поднимет цены на продукты сельского хозяйства, что в конечном счете повысит оплату сельско-хозяйственного труда.

Как на одну из мер, могущих содействовать сокращению деревенской безработицы и содействовать увеличению оплаты сел.-хоз. труда, а также росту рынка на продукты обрабатывающей промышленности, можно смотреть и на переселение в Сибирь и прочие районы со свободным колонизационным земельным фондом. Но в этом средстве нельзя конечно видеть панацею от всех зол аграрного перенаселения большинства районов Европейской России, потому что люди, живущие оседлой жизнью вообще характеризуются очень малой подвижностью и часто бывают более склонны скорее погибнуть на родных местах, чем пускаться в неведомую даль, хотя бы и привольного края. А кроме того, к переселению приходится подходить с большой осторожностью и потому, что в ряде мест колонизации в настоящее время успел назреть сельско-хозяйственный кризис, кризис относительного аграрного перенаселения и системы ведущегося там хозяйства.

В силу необычайно большой накопившейся в течение ряда лет безработицы в нашей деревне, переселение в Сибирь, также, как и переселение в промышленные центры, лишь отчасти могут ослабить это социальное бедствие. Более же сильным средством необходимо считать нахождение крестьянами работы на своем поле, на своей усадьбе и скотном дворе.

Кооперация должна придти на помощь там, где окажутся бесплодными единичные старания отдельных домохозяев в деле улучшения условий производства, обработки и сбыта продуктов труда земледельца.

А. Н. Григорьев.

A. N. GRIGORJEW. UEBER DEN GRAD DER AUSNUTZUNG DER ARBEIT IN DER LANDWIRTHSCHAFT.

Nach den von uns veranstalteten Untersuchungen entfällt in den bäuerlichen Wirtschaften Weissrusslands und des Westgebietes der R. S. F. S. Republik auf einen Arbeiter an todtem Inventar ein Werth von 2—58 Rbl. Auch der Werth der anderen Betriebsmittel ist sehr gering und zwar um so niedriger, je kleiner die Wirthschaftseinheit ist.

Im Endresultat ergab sich in den Wirtschaften bis zu 3 Hektar ein Aufwand von 41 Arbeitstagen auf eine Hektare Roggen, dagegen bei einer Anbaufläche über 15 Hektar nur 26 Tage; auf eine Hektare Weizen werden in denselben Wirtschaften 54, resp. 21 Tage verwandt; auf eine Hektare Gerste 40, resp. 19 Tage. Dennoch ist, ungeachtet des höheren Aufwandes von Arbeitskraft, der Ertrag in den kleineren Wirthschaften niedriger, als in den grossen. Folglich erweist sich die in den kleineren Wirthschaften überflussig aufgewandte Arbeit als nicht gesellschaftlich notwendig, und bildet daher keinen Verth. Vom Standpunkte der Volkswirtschaft wird sie überhaupt nicht als Arbeit erkannt.

Zugleich aber entfallen, dank der verhältnissmässig geringen Grösse der Landantheile und dem hier gebräuchigen Wirthschaftssystem auf einen Arbeiter in der Wirtschaft immerhin 115—145 Arbeitstage im Jahr. Dieser Umstand zwingt uns zu dem Erkenntniss, dass der Arbeiter auf dem Lande in seiner Wirthschaft ein Viertel, in günstigem Falle eine Hälfte der gesammten jährlichen Arbeitszeit beschäftigt ist; rechnet man hierzu ausserdem die sehr schwach entwickelte Heimindustrie, so müssen wir gestehen, dass auf dem Lande eine riesige, wenn auch versteckte Arbeitslosigkeit herrscht. Bei einer Umrechnung auf volle Jahresarbeit ergiebt sich z. B. allein für das Smolenskische Gouvernement eine Anzahl von 500 Tausend Arbeitsloser, für die Gesammtrepublik würden sich hieraus mindestens 24 Millionen Arbeitsloser ergeben.

Bei specieller Ergründung der Frage der Ausnutzung der Arbeitskraft auf dem Lande nach einzelnen Perioden im Jahresverlauf erweist sich, dass nur in einer verhältnissmässig landreicheren Gruppe von Bauerwirthschaften, und auch dann nur in einer Periode, nämlich vom 16-ten Juli bis zum 30-ten September, fast die ganze Arbeitskraft des

Landmannes ausgenutzt wird. In kleineren Wirthschaften jedoch, mit einer Bodenfläche bis zu 5 Hektar, werden selbst in der Periode der herbstlichen Erntearbeiten nur 60% von der vollen Arbeitskraft angewandt, in der übrigen Zeit, im Frühjahr und Sommer, findet hier der Arbeiter nur für etwa 40—44% seiner Zeit Beschäftigung, während der langdauerenden winterlichen Periode ist er nur mit 24—27% von der Gesammtbelastung thätig. Thatsächlich wird ja die hier erwähnte Arbeit ausgeführt, aber dem Gemein wohl zu Gute kommende, Werthe erzeugende Arbeit, wird, wie wir oben gesehen, in weit geringerem Masse geleistet.

Auf welche Weise lässt sich nun diese riesige Arbeitslosigkeit, welche die ausserordentliche Armuth unserer Landbevölkerung zur Folge hat, hoben, oder zum mindesten verringern?

Eine Weiterausbildung der städtischen Rohstoffe verarbeitenden Betriebsthätigkeit, Entwickelung der Heimarbeit und Uebersiedelung können in bedeutendem Masse die Krisis der ländlichen Arbeitslosigkeit einschränken. Die Ausbildung der städtischen Betriebsthätigkeit erfordert aber Jahrzehnte, einen erheblichen und dabei algemeinen Aufschwung der Heimarbeit können wir wohl nicht erhoffen, der Kolonisationsprocess entwickelt sich ebenfalls nur langsam und hat seine natürlichen Grenzen. Das radicalste und am schnellsten wirkende Mittel im Kampf mit der ländlichen Arbeitslosigkeit ist einzig und allein in der Erhöhung der Wirthschaftsintensität zu suchen. In Weissrussland und dem Westgebiet der R. S. F. S. R. wird bei einem Uebergang vom bestehenden System zur Vielfelderwirthschaft nach den Erfahrungen sogenannten Pionir—Wirthschaften auf einer Anbaufläche bis zu 5 Hektar die jährliche Ausnutzung der Arbeitskraft bis auf 75% erhöht. Gleichzeitig macht sicht die Arbeit höher bezahlt. Um ein harmonisches Zusammenwirken der einzelnen Elemente der Wirthschaft zu erzielen, muss ausser erhöhter Intensifirung der Arbeit eine verstärkte Anwendung von Maschienen und eine fortschreitende Kooperirung Platz greifen.

A. G.

Необходимое исправление.

(На странице 171 внизу)

После слов 100 мил. сельского населения следует читать: при полутора душах на 1 едока мы получим 66 мил. едоков, что дает около 53 мил. работников.

Влияние низких температур на прорастание лесных семян*).

I.

Среди многих очередных вопросов современного хозяйства в наших лесах, основным и важным является вопрос о лесовозобновлении.

Этот старый, но вечно новый вопрос имеет не мало исследований, опытов и наблюдений, давших блестящие научно-практические результаты, но все-таки русский лес, по сравнению с западно-европейским, сравнительно недавно начал в широком масштабе испытывать на себе организующее и разумное влияние ученых лесных сил и знатоков по возобновлению и разведению леса.

Вопрос о семенах—этой основе успеха всего лесокультурного дела в русском лесном хозяйстве—вопрос, действительно крайне сложный, мало исследованный, и детальное выяснение его, хотя бы в рамках, намеченных русскими лесоводами (Соболевым и Фомичевым)—потребует еще много времени и много тщательной и добросовестной научной работы.

Еще во второй половине 18-го столетия, вскоре после того, как искусственное возобновление лесонасаждений в западно-европейских странах приняло широкое распространение, всплыли естественно вопросы, тесно соприкасающиеся с испытанием доброотности лесных семян, влиянием различия происхождения семян на будущие насаждения и т. д.

За эти полтора столетия, со времени возникновения этого вопроса, не только теоретические и экспериментальные исследования но также и практические успехи подтвердили, что игнорирование этого вопроса может повести к большим неудачам. Качества ствола, скорость роста, различная выносливость по отношению к морозу, устойчивость против различных вредителей,—все это заставило углубиться в изучение с одной стороны лесоводственных типов, а с другой—унаследованных семенами морфологических и биологических особенностей насаждений.

Так возникает лесное семеноведение.

Лесное семеноведение опытным путем занялось изучением свойств семян различного происхождения и исследованием местных семян, пытаясь установить основные свойства или качества их, а также и различные отклонения и выяснить значение, которое оказывают последние на развитие деревьев.

---

*) Диппомная работа. Ред.

Потребность в разрешении вопросов о лесных семенах настолько была значительна, что даже лесоводы-практики пытались уяснить себе, насколько конечно позволяли имеющиеся у них средства, значение и важность некоторых свойств семян для лесокультурного дела: создавались опытные учреждения и семенные станции, которые ведут исследование семян с целью наметить исходные пункты, откуда должно последовать дальнейшее их изучение. Ленинградская контрольная опытная ст. лесных семян главное свое внимание сосредоточивает на изучении происхождения семян, в связи с имеющимися по этому поводу западно-европейскими и некоторыми другими исследованиями. Что касается других вопросов семеноведения, то мы располагаем здесь случайным отрывочным материалом, зачастую даже не проверенным наблюдениями.

Большое внимание уделено было изучению плодоношения древесных пород; по этому вопросу имеется много наблюдений западно-европейских лесоводов и также русских, но наблюдения эти носят также довольно случайный характер, требующий для своего обоснования дополнительных наблюдений и проверки. Область семеноведения имеет тесное соприкосновение с биологией и физиологией растений, таким образом все исследования должны вестись с той же точностью и теми же совершенно приемами, как и в последних, а между тем, все исследования лесных семян ведутся посредством изучения одних только внешних признаков, не считаясь с физиологическими потребностями или с биологическими особенностями их. Такая постановка далеко не отвечает научным требованиям момента, и поэтому надеяться на значительный успех в этом направлении пока не приходится.

Тем не менее, накопленные материалы и факты имеют громадное значение, требуют к себе внимательного отношения, как с практической точки зрения, так и с научной, и всякое новое исследование, всякий новый, добытый опытом и наблюдением материал, будет служить дальнейшим шагом и новым вкладом для ориентации научного разрешения вопросов лесного семеноведения.

Моя работа, заключающаяся в постановке некоторых опытов над влиянием низких т-р на прорастание лесных семян, работа, имеющая целью приблизиться к разрешению вопроса о свойствах семян, находящихся в скрытом состоянии, если и не может претендовать на безусловное значение полученных результатов, вследствие некоторых неизбежных дефектов метода и обстановки, но все-таки результаты ее могут возбудить к себе интерес и дать толчек к проверке и продолжению этих опытов, тем более, что имеется очень мало данных о влиянии низких температур на прорастание лесных семян, а произведенные исследования и опыты Фр. Габерляндтом, Гитцем, профессором Л. И. Яшновым и другими относятся к влиянию низких температур на ход прорастания и не затрагивают почти вопроса о том, как прорастают семена различных лесных пород, будучи до прорастания под влиянием низких температур.

Последнее имеет не только теоретическое значение, но и практическое, так как семена, как при естественном возобновлении, так и при искусственном могут еще до наступления подходящего момента для прорастания, подвергаться влиянию низких температур, вследствие неблагоприятных климатических условий; а также выяс-

нение этого вопроса тесно связано с вопросом о хранении семян, о времени посева и т. д.

Известный физиолог, академик Палладин, отмечает, что при изучении физиологических явлений очень часто нельзя довольствоваться знанием только тех условий, при которых растение находится в момент опыта, а необходимо считаться „со вчерашним днем“.

Я думаю, что сказанное Палладиным можно применить и к изучению свойств лесных семян.

Мои опыты, главным образом, и ставят себе задачей выяснить как прорастают семена различных древесных и кустарниковых пород, бывшие до начала прозябания под влиянием низких температур.

II.

Опыты с лесными семенами—Pinus silvestris L. Picea excelsa, L. K. Caragana arborescens Lamb. и Larix europaea D. C.

Мною были произведены следующие опыты с семенами P. Silv. P. exc., Carag. arb. и Larix europ:

1) опыт с влиянием низких температур на прорастание сухого семени;

2) опыт с влиянием низких температур на прорастание размоченных и разбухших семян;

3) опыт с влиянием низких температур на проросшие семена;

4) опыт с влиянием низких температур на медленно оттаиваемые семена;

5) Опыт с влиянием переменных температур на прорастание сухого семени.

В виду того, что по условиям работы мне пришлось выделить Larix europaea отдельно, то вышеназванные пять опытов были мною произведены над тремя первыми породами—Pinus Silv. Picea exc. и Carag. arb., также отдельно от Larix europ.; над последним произведено мною только два опыта, которые значатся у меня под опытом шестым.

1-й опыт. Семена Pinus silvestris—сбора первого декабря 1923 г. из Горецкой фермской дачи: возраст материнского насаждения—50 лет; почвенный тип—сильно подзолистый; механический состав—тяжелый суглинок; покров редкий—травянистый; поверхность—склон; бонитет 1-ый.

Семена Picea excelsa—сбора 15-го ноября 1923 года с той же дачи.

Семена Caragana arborescens—сбора 28-го Августа 1923 года из Институтского парка.

Все эти семена, за исключением оставленных для контроля, выдерживались на морозе с 1-го февраля по 1-е Марта: средняя температура за этот месяц—9,5°, самая низкая за этот промежуток времени—24,1, а высокая (один день)+0,7.

ОПЫТ I.

Средняя суточная t° наружного воздуха за февраль 1924 г. по Ц

Число	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t°	—1,8	—1,0	—3,4	—5,9	—7,6	—2,7	—10,0	—12,4	—13,9	—16,0	—12,1	—10,8	—3,5	—6,3	—12,8
Число	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
t°	—15,5	—12,9	—12,7	—13,4	—13,8	—10,6	—6,6	—5,5	—7,0	—7,5	—14,0	—13,0	—12,5	—8,1	

Средняя суточная комнатная t° за февраль 1924 г. по Ц.

Число	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t°	19,5	18,5	19,0	18,5	18,5	18,0	19,0	18,5	17,5	18,5	18,5	19,0	19,0	18,5	18,5
Число	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
t°	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	17,5	18,5	18,5	18,0	17,5	18,0	18,0	18,0	17,5	

Затем, по 200 штук семян названных пород, предварительно размоченных в течение суток, были заложены в аппарат Либенберга и проращивались вместе с 200, взятыми для контролирования опыта, семенами, которые не подвергались действию мороза.

Семена всех указанных пород проращивались при комнатной температуре в течение 21-го дня. Температура измерялась три раза в день, а именно: утром в 8 часов, днем в 4часа, и вечером в 12 часов, а затем выводилась средняя суточная, и, наконец, средняя за все время проращивания, т. е. за 21 день.

В данном опыте средняя температура за 21 день = + 21°—по Цельсию, а средняя суточная тоже + 21° с небольшими отклонениями.

В отношении влияния света и испарения семена—во всех аппаратах были в одинаковых условиях. Счет и выборка проросших семян производились мною каждодневно. Записывалось не только число проросших семян, но также и не проросших. При учете проросших семян за время опыта мною один раз замечена плесень и пришлось бумажки переменить, а стеклянные пластинки и аппараты продезинфекцировать высокой температурой. Дистиллированная вода менялась каждые два дня.

Из приложенных в конце подробных двух таблиц первого опыта видим следующие результаты его:

Семена Pinus silvestr. L., не бывшие на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
56	9,1	23	54,7°/₀

Те-же семена, бывшие на морозе.

64	8,8	24,5	62,6 °/₀

Семена Picea excelsa Lk., не бывшие на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
89	7,7	37	81 °/₀

Те-же семена, бывшие на морозе:

71	7,4	49	64,8 °/₀

Семена Caragana arb., Lam., не бывшие на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
80	9,9	15,5	79 °/₀

Те-же семена, бывшие на морозе:

98	8,0	49	97,4°/₀

Для проверки этих результатов был произведен мною повторный опыт, который дал почти те же цифры (отклонения на $1/2$ °/₀ у Pinus silvestr. L., на 1 °/₀ у Picea excelsa Lk.).

При рассмотрении данных этих таблиц можно сделать следующие заключения: семена Pinus silvestr L., а также Caragana arborescens Lam., в сухом состоянии, от продолжительного пребывания на морозе, увеличивают свою всхожесть, между тем, как у семян Picea exc. Lk. уменьшается % всхожести. Но энергия прорастания повышается как у Pinus silvestr. L. и Caragana arbor. Lam., так и у Picea excelsa Lk.

Что вполне сухие семена вовсе нечувствительны к морозу—это показали опыты, произведенные Геппертом и другими, но как проращивались семена, подвергавшиеся холоду, были ли колебания в % всхожести об этом у этих исследователей нет никаких указаний.

В. Залесский в ст. «к вопросу о влиянии раздражений на дыхание растений» отмечает, что растения обладают раздражимостью, а потому реагируют на изменения внешних факторов окружающей среды, играющих в данном случае роль раздражителей.

Физиологи изучали влияние раздражений главным образом на рост и движение растений, уделяя меньше внимания действию их на обмен веществ. Залесский исследовал, как влияет на обмен веществ растений временное изменение интенсивности общих факторов: воды, кислорода и температуры. Вопрос этот имеет также общее значение для методики физиологических исследований. Изучая влияние какого-нибудь фактора на тот или иной процесс растения, мы должны знать, как действует самый переход к новому состоянию и как долго продолжается его влияние на обмен веществ прежде чем растение достигнет того положения, которое мы можем уже приписать действию только изучаемого фактора. Целым рядом опытов, постановленных академиком Палладиным, а также и Залесским, а до них еще Иогансеном, доказано, что переход от низкой к высокой температуре действует на растение возбудающим образом, значительно повышая энергию обмена веществ последних, в свою очередь возвышая и энергию роста.

Можно из данных результатов моего первого опыта также предположить, что переход семян после продолжительного пребывания под влиянием низких температур к средней температуре, подействовал на них возбуждающим образом, возвысив энергию прорастания, а также и процент всхожести.

Но это предположение, конечно, нуждается в точно научном обосновании, могущем последовать только после тщательных исследований всех физиологических процессов, происходящих во время прорастания у семян, как бывших, так и не бывших на морозе до опыта.

Остановлюсь только еще на том, что благоприятные действия резких перемен температуры на процесс прорастания некоторых семян доказаны были обстоятельными исследованиями Либенберга, об'ясняющего такой чрезвычайно резкий эффект тем, что при переменных температурах происходит интенсивное дыхание (физический процесс), следствием чего является усиленное растворение питательных веществ, а отсюда и усиленный рост (физиолоогический процесс). И в этом можно видеть результат многовековоги приспособления растений к местной среде.

II-й опыт. Семена Pinus silvestris L.—сбора февраля 1923 г. из Кошелевского Лесничества Рогачевского уезда Белорусской Республики.

Семена Picea exceesa Lk.—сбора зимы 1922—23 года из Горецкого Лесничества.

Семена Caragana arborescens Lam.—сбора 28 Августа 1923 года из Горецкого Институтского парка.

По 200 штук семян с каждой названной породы, предварительно размоченных в течение суток были вынесены на сутки на мороз—2° по Цельсию, затем отаивались быстро, после чего проращивались в аппарате Либенберга вместе с семенами для контроля, которые были размочены, но не заморожены. Температура, при которой они проращивались средняя за 21 день + 20 — по Цельсию, а средняя суточная + 20 с небольш. отклонениями.

Из приложенных в конце 2-х таблиц второго опыта видны следующие результаты: семена Pinus silvestris L. не замороженные после намачивания:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
43	9,7	10	36,2 °/₀

Те-же самые семена, размоченные и замороженные при температуре—2° по Цельсию.

60	10,2	13	50,5 °/₀

Семена Picea exselsa Lk. не замороженные после намачивания:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
89	7,1	66	81,4 °/₀

Те-же самые семена, замороженные после намачивания:

81	7,8	45	74,9 °/₀

Семена Caragana arboresc. Lam., не замороженные после намачивания:

% всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
80	10	24	79%

Те-же самые семена, замороженные после намачивания:

82	10,1	23	80,5 %

С целью проверки, мною был повторен и этот опыт, давший те-же результаты (отклонение на 2% в семенах Picea excelsa Lk.).

При рассмотрении данных этих таблиц, можно сделать следующее заключение: семена Pinus silvestris L. и Caragana arborescens Lam., будучи после суточного намачивания, под действием небольшого холода—2° Цельсия в течение суток не только не теряют всхожести, но увеличивают ее; напротив, семена Picea excelsa Lk. уменьшают свою всхожесть.

Энергия прорастания под влиянием мороза у семян Pinus silvestris L. возвышается, а у семян Picea excelsa Lk. и Caragana arborescens Lam. уменьшается.

Габерландт подвергал действию низких температур семена 27 сортов культурных растений предварительно размоченных в течение 21 часов; один раз температура была—10° по Цельсию, другой раз——24° по Цельсию. При замораживании до—10° по Цельсию, совершенно потеряли всхожесть пять сортов; при замораживании до — 24° еещ 5 сортов, остальные сорта своей всхожести не потеряли.

Габерланд из своих опытов выводит следующее: из хлебов, наиболее подвержены замерзанию, те разбухшие семена, которые при размачивании в течение суток, способны поглотить большее количество воды. Семена, у которых преобладает содержание масла, повидимому, могут перенести значительно большую степень холода нежели семена крахмалоносные.

III-й опыт. Те-же семена Pinus silvestris L. Picea excelsa Lk и Caragana arborescens Lam. что во 2-м опыте проращивались при той же температуре, при какой проращивались семена во 2-м опыте. Когда у вышеназванных семян показались ростки, они были вынесены на мороз—2° Ц., на сутки, а потом внесены в комнату и поставлены рядом с аппаратом в котором проращивались контрольные семена.

Результаты следующие:

Семена Pinus silvestris L, не бывшие во время проращивания на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
43	9,7	10	36,2°/₀

Те же семена, бывшие после того, как показались ростки, на морозе:

35	13,3	0	29,1 °/₀

Семена Picea excelsa Lk., не бывшие на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
89	7,1	66	81,4 °/₀

Те-же семена, бывшие после того, как показались ростки, на морозе:

31	9,7	0	28,5 °/₀

Семена Caragana arborescens Lam., не бывшие на морозе:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастанния	Хозяйственная годность
80	10	24	79°/₀

Те-же самые семена, бывшие после того, как показались ростки, на морозе.

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
75	10,5	0	75 °/₀

% всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
89	7,1	66	81,4%

Те-же семена, бывшие на морозе и медленно оттаиваемые:

91	7,1	76	83,7%

Семена Caragana arborescens Lam., не бывшие на морозе:

% всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
80	10	24	79%

Те-же семена, бывшие на морозе и медленно оттаиваемые:

19	9,0	7,0	18,4 %

Данные 4-го опыта, как будто говорят за то, что семена Pinus silvestrs L. и Caragana arborescens Lam. бывшие в размоченном виде на морозе и затем медленно оттаиваемые, теряют свою всхожесть на много, между тем, как семена Picea excelsa Lk. нисколько не теряют своей всхожести.

Трудно с этим согласиться, хотя и этот опыт был мною для проверки повторен и дал почти такие-же результаты. Некоторые об'яснения можно найти в опытах Габерландта с семенами разбухшими и замершими: в одном случае они были быстро оттаивались, а в другом оттаивание производилось с большой постепенностью. В первом случае мороз действовал значительно слабее, нежели во втором. Габерландт предполагает, что это происходит от того, что в последнем семена пребывали под действием холода гораздо большее время.

Причиной к уменьшению всхожести у семян Pinus silvestris L. и Caragana arborescens Lam. в 4-м опыте может служить и то, что в означенном опыте размачивание происходило в течение 48 часов, в отличие от размачивания в 2-м и 3-м опытах, продолжавшегося всего 24 часа, и вследствие того, что количеттво воды, поглощенное семенами из 4-го опыта, было гораздо больше, чем в семенах 2-го и 3-го опытов. На первые мороз действовал сильнее. Остается опять таки вопрос, почему семена Pisea Exselsa Lk., у которых поглощение воды в течение 48 часов было несравнено больше, чем за 24 часа, нисколько не потеряли всхожести.

V-й опыт. Те-же семена Pinus silvestris L., Picea excelsa Lk. и Caragana arborescens Lam., не бывшие на морозе. С 1-го дня, когда они были заложены в аппарат, ежедневно переносились на 2 часа в T°+6° и на 4 часа в T°+2° по Цельсию, а остальное время проращивались при средней T°+20° Цельсия. Таким образом семена подвергались переменам T° с средней в низкие t°.

Результаты, как видно из приложенной таблицы, следующие:

Семена Pinus silvestris L. не подвергавшиеся пониженным температурам:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
43	9,7	10	36,2°/₀

Те-же семена, подвергавшиеся пониженным T°:

29	11	3	23,4°/₀

Семена Picea excelsa Lk., не подвергавшиеся пониженным T°:

°/₀ всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
89	7,1	66	81,4°/₀

Те же семена, подвергавшиеся пониженным T°:

80	7,8	39	73,7°/₀

Семена Caragana arborescens Lam., не подвергавшиеся действию пониженных T°:

°/₀ всхожести	Средний семенной покров	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
80	10	24	79°/₀

Те-же семена, подвергавшиеся действию пониженных T°.

51	13,7	2	50,7%

При рассмотрении данных этой таблицы можно сделать следующее заключение: при временном понижении T° процесс прорастания совершается гораздо медленее и % всхожести уменьшается и что % уменьшения находится в связи с optimum'ом T° прорастания для каждой породы.

Интересны цифры температур семян, подвергавшихся переменам T° и не подвергавшихся:

Семена из V опыта	Средняя суточная с колебаниями ± 1°.
Подвергавшиеся колебаниям T°	+ 11° C.
Не подвергавшиеся колебаниям T°	+ 20°.

VI-й опыт: Опыт VI-й тот-же опыт, что первый и второй только с семенами Larix europaea D. C.

Семена Larix europaea—собраны 31-го Января 1924 года в дендрологическом саду Горецкого Института.

Возраст материнского насаждения—75. Почвенный тип сильно подзолистый.

Часть семян находилась на морозе в сухом виде в течение февраля месяца, при средней T°—9½° по Цельсию. (Самая низкая——20,3°, а самая высокая 1 день + 0,7°).

Часть семян была размочена в течение суток, затем была вынесена на мороз—2° Цельсия также на сутки. Часть оставлена для контроля.

Все эти семена потом проращивались в одном аппарате Либенберга в течении 21 дня при средней T° + 21° C.

Плесень замечена два раза.

Как видно из приложенной таблицы опыта VI-го результаты следующие:

Семена Larix europaea, D. C. не бывшие на морозе:

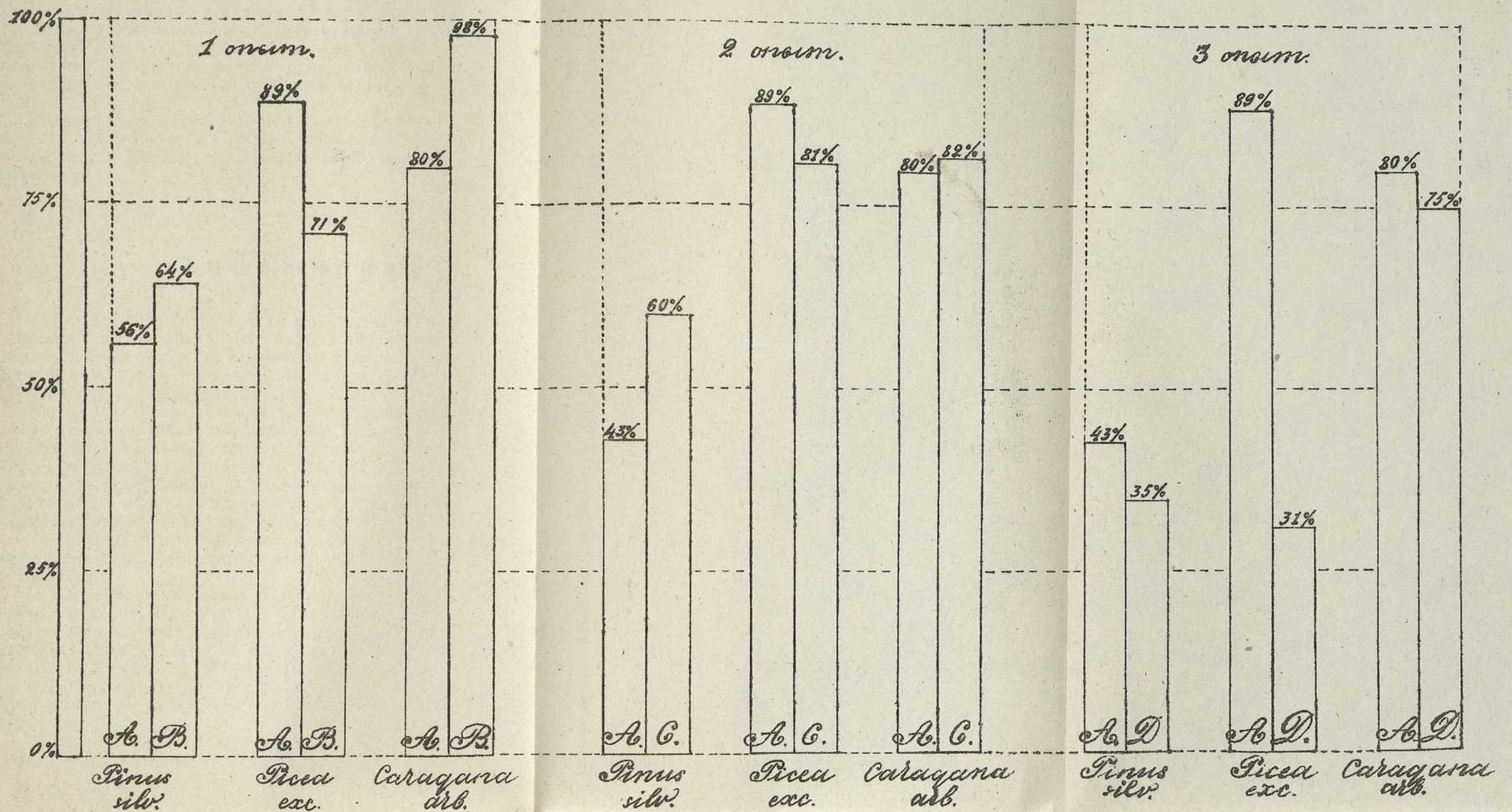
% всхожести	Средний семенной покой	Энергия прорастания	Хозяйственная годность
17	5,6	17	13,6%

Те-же семена, бывшие в сухом виде на морозе в течении февраля месяца:

14	9	9	11,2%

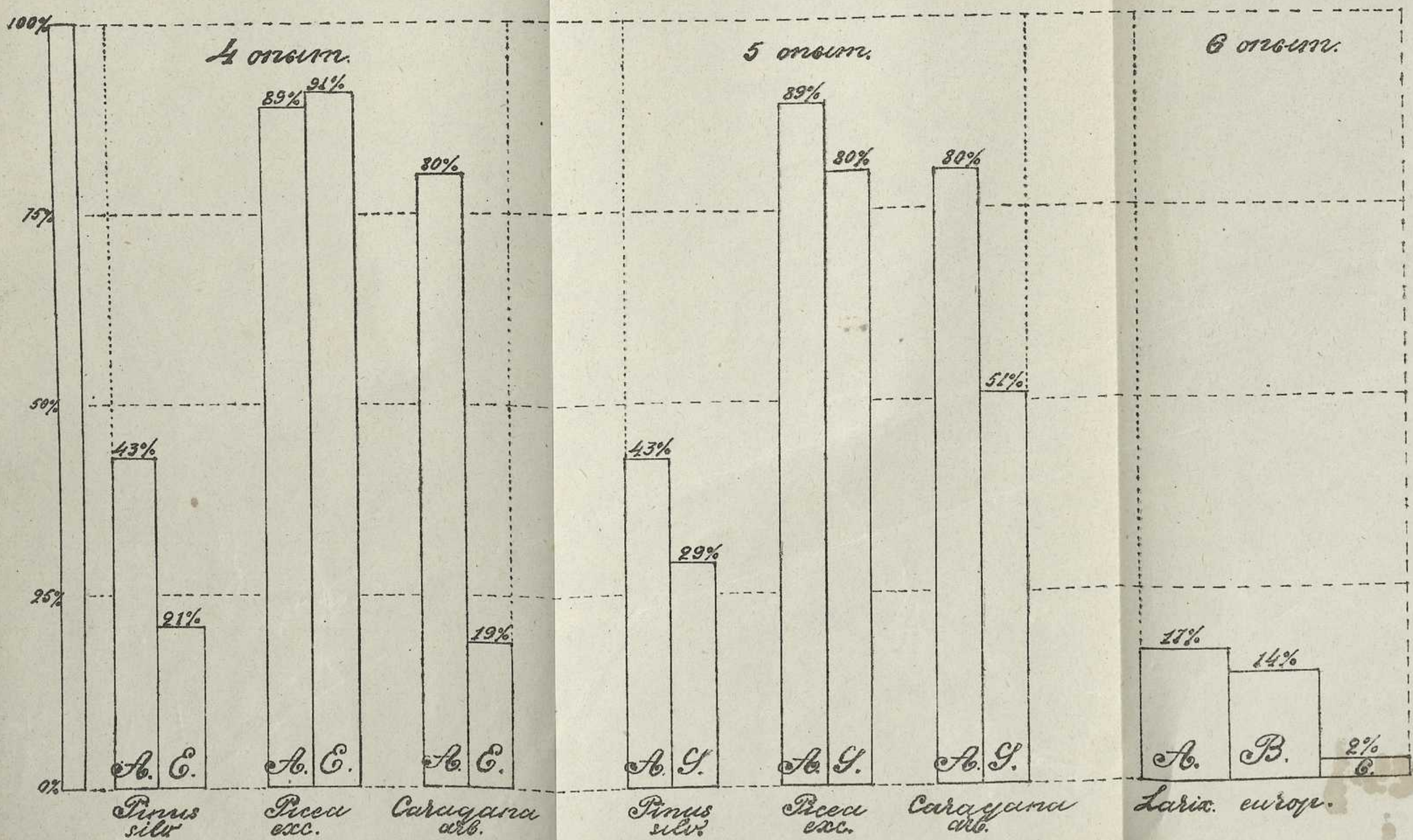
Диаграмма.

Влияние низких температур на прорастание лесных семян



Условные обозначения:

A – Семена не бывшие на морозе.
B – Семена бывш. на морозе в сухом сост.
C – Семена быв. на морозе в размочен. сост.
D – Семена быв. на морозе в пророщ. сост.
E – Семена медленно оттаиваемые
G – Семена подвергавшиеся перемен. t°



Те-же семена, размоченные и бывшие на морозе сутки:

2	6,3	1,5	1,2%

Данные этой таблицы говорят за то, что семена Larix europaea D. C. под действием мороза, в размоченном виде уменьшают свою всхожесть. Влияние же низких температур на проц. всхожести у сухих семян нельзя считать резрешенным данным опытом. Необходимо повторение с семенами лучшего качества.

Можно думать, что семена Larix europaea D. C. в отношении влияния низких T° подходят скорее к Picea excelsa Lk. в то время, как семена Pinus silvestris L. в этом отношении, как видно из всех, произведенных мною опытов, подходят к семенам Caragana arborescens Lam.

Может быть оттого и молодые растения и даже всходы Pinus silvestris L., а также и Caragana arborescens Lam. нечувствительны к заморозкам, Picea excelsa Lk. же и Larix europaea D. C. чувствительны к заморозкам.

Заключение.

1) Семена Pinus silvestris L. и Caragana arborescens Lam. в сухом состоянии, при хранении их зимою в течение месяца в холодном помещении, не только не уменьшают свою всхожеесть, но могут под влиянием действия низких T° увеличить ее. Семена-же Picea excelsa Lk., наоборот, реагируют в сторону уменьшения % всхожести.

2) Семена Pinus silvestris L. и Caragana arborescens Lam., будучи размочены в течение недолгого времени (24 часа) и пребывавшие затем на морозе при—2° C также нисколько не теряют всхожести, и даже увеличивают ее. Между тем, как семена Picea excelsa Lk. и Larix europ., D C. побывавши под влиянием мороза в размоченном состоянии замедляют процесс прорастания и не все семена, способные прорастать, прорастают.

3) Семена Pinus silvestris L., Picea excelsa Lk. и Caragana arborescens Lam. пустившие уже ростки под влиянием низких T° погибают.

4) Медленное оттаивание замороженных после намачивания семян Pinus silvestris L. и Caragana arborescens Lam. действует на последние в сторону замедления процесса прорастания и уменьшения всхожести. Семена-же Picea excelsa Lk. при медленном оттаивании нисколько не теряют всхожести.

5) Переменные T°—из средней в нискую—замедляют процесс прорастания и уменьшают всхожесть у семян всех названных пород.

Конечно, все эти заключения, имеющие не только теоретическое, но и крупное практическое значение, могут быть оконча-

тельно подтверждены лишь только после продолжительных опытов над влиянием низких температур на прорастание лесных семян, которых до сих пор мало производилось и по поводу которых почти нет никаких указаний в литературе.

Настоящая работа является одной из научно-исследовательских работ по лесному семеноведению, организованных и выполненных в 1923—24 году под руководством профессора С. П. Мельника при Кабинете Частного Лесоводства Горецкого С.-Х. Института.

Б. Я. Липкин.

B. LIPKIN. DER EINFLUSS NIEDRIGER TEMPERATUREN AUF DIE KEIMFÄHIGKEIT VON WALDSAMEN.

Die Versuche wurden mit Samen von Pinus silvestris, Picea excelsa, Caragana arborescens und Larix europaea angestellt.

I. Versuche der Einwirkung niedriger t° auf die Keimung trockener Samen.

II. Versuche der Einwirkung niederer t° auf die Keimung eingeweichter und gequollener Samen.

III. Versuche der Einwirkung niederer t° auf gekeimte Samen.

IV. Versuche der Einwirkung niederer t° auf langsam aufgethaute Samen.

V. Versuche der Einwirkung wechselnder t° auf die Keimung trockener Samen.

Die Ergebnisse dieser Versuche gestatten folgende Schlussflogerungen zu ziehen.

1. Die Samen von Pinus silvestris und Caragana arborescens vermindern beim Aufbewahren in kalten Räumen während des Winters ihre Keimfähigkeit nicht nur nicht, sondern erlangen vielmehr die Fähigkeit bei Einwirkung niederer t° (im Laufe eines Monats im Mittel —9,5° C) ihre Keimfähigkeit zu erhöhen; die Samen von Picea excelsa und Larix europaea jedoch büssen bei längerem Verweilen im Frost ihre Keimfähigkeit theilweise ein.

2. Die im Lauf von 24 Stunden eingeweichten Samen von Pinus sylvestris und Caragana arborescens verloren bei nachfolgendem Verweilen in der Kälte bei —2°C gleichfalls nicht ihre frühere Keimfähigkeit, sondern erhöhten dieselbe sogar,—währeud andrerseits die Samen von Picea excelsa und Larix europaea nach dem Verweilen sogar in mässiger Kälte (—2°C) einen geringeren Prozentsatz von Keimfähigkeit aufwiesen.

3. Die Samen von Pinus sylvestris, Picea excelsa und Caragana arborescens gehen, wenn sie schon Keime getrieben haben, unter der Einwirkung niederer Temperaturen (—2°C) vollständig zu Grunde.

4. Ein allmäliges Aufthauen nach dem Einweichen gefrorener Samen von Pinus sylvestris und Caragana arborescens verlangsamen bei ihnen den Keimungsprocess und verringern den Procentsatz ihrer Keimfähigkeit.

5. Ein Temperaturwechsel und zwar von mittlerer Zimmertemperatur zu niederer (von + 20°C, über + 6°C und endlich + 2°C) verringerten die procentuale Keimfähigkeit aller oben genannter Samen.

Natürlich müssen alle obigen Versuchsergebnisse durch länger andauernde Kontrollversuche über die Einwirkung niederer Temperaturen auf die Keimfähigkeit derselben und anderer Samen nachgeprüft werden, immerhin sind die ausgeführten Versuche von hohem Interesse, da das Verhalten der Samen von Waldbäumen, die vor der Keimung niederen t° ausgesetzt waren, sei es in trockenem, oder in angeweichtem Zustande, nicht nur theoretisch, sondern hauptsächlich praktisch von Bedeutung ist, da die Samen sowohl bei natürlicher Besamung, als auch bei künstlicher Saat noch vor Eintritt des günstigsten Momentes der Keimung dem Einfluss niederer Temperaturen ausgesetzt sein können in Folge ungünstiger klimatischer Einflüsse; desgleichen ist eine Klärung in dieser Frage eng verbunden mit der Art der Aufbewahrung der Samen, der Wahl der Aussaatszeit und dgl.

B. L.

Содержание влаги в древесине ели в разное время года и в различных частях ствола*).

Осенью 1922 года по предложению профессора Л. И. Яшнова мною были начаты опыты над определением количества влаги в еловой живой древесине в разное время года. Систематически через месяц брался материал из двух еловых деревьев „Старого парка" Института при помощи бурава Пресслера. Образцы брались с одних и тех же деревьев с высоты, примерно, 1 метра.

Принципиально такой метод работы был во всех отношениях хорош. Работая таким путем можно было проследить содержание влаги в древесине многих деревьев в течение года. При чем выяснилась бы индивидуальная разница во влажности отдельных деревьев данной породы. Однако вскоре обнаружилась полная невозможность определить влажность стоящих деревьев на образцах, взятых при помощи бурава Пресслера.

Дело в том, что бурав Пресслера, как убедили поверочные опыты, при своем вхождении в древесину сильно деформирует ткани и выжимает влагу. Так как предположение, что бурав будет во время всех дальнейших опытов деформировать ткани одинаково и количество влаги будет выжиматься одинаковое, ни на чем веском основать нельзя было, то пришлось метод исследования буравом Пресслера оставить.

В 1923 году вновь приступлено к исследованию влаги в еловой древесине уже по новой программе, предложенной проф. Л. И. Яшновым. По указанной программе предполагалось ежемесячно, в определенное время, вырубать два дерева и брать с них образцы на различных высотах от земли и разных глубинах от периферии.

В настоящее время имеется материал по определению влажности древесины за 12 м., по детальной обработке подвергнут пока материал только за 9 месяцев**). Этот материал, а равно и некоторые соображения, которые позволили бы осмыслить его, излагаются в данной работе.

С августа месяца 1923 года по апрель включительно 1924 года, в промежуток между 26 и 31 числом каждого месяца, в 83 кв. с западной стороны пробной площадки этого квартала Горецкой лесной дачи Горецкого Сельско-хозяйственного Института, вырубались для получения материала два еловых дерева, в возрасте от 100 до 75 лет, высотою от 26 до 28 метров, „Д" на высоте груди 39-31 сантим. Всего срублено 23 дерева. Кружки, толщиной в 6-7 сантиметров выпиливались через 3 метра по всему дереву, при чем первый кружок вырезывался на высоте 20-30 сант. Чтобы не было испарения влаги во время работы со срезанных кружков, они обкладывались

*) Дипломная работа.

**) Данные за последние месяцы присланы автором дополнительно.

сырыми еловыми ветвями. В таком виде складывались в мешки и приносились в лесную сторожку, где немедленно разделывались на нужные образцы и взвешивались.

Образцы для опыта получались следующим путем. Из выпиленных в лесу кружков выкалывались бруски в направлении северной и южной стороны. Бруски разбивались на кубики, по 20 слоев в каждом, считая от периферии к центру. Обозначались так: № 12 — I — с — I, № 12 — II — ю — III.

Это значит, что образчик взят с дерева № 12, с круга, № 1, т.е. срезанного почти у шейки ствола с северной его стороны и первый от периферии. Второй кубик взят с того же дерева, только со второго кружка, вырезанного на высоте 3 метров и является третьим кубиком от периферии с южной стороны.

Образчики взвешивались на технических весах с точностью до 0,1 гр. Так как вес сырых образчиков колебался от 30 до 250 гр. то предел ошибки взвешивания находился между 0,3 и 0,04%. Точность для задуманной работы была достаточной. Для того, чтобы учесть испарение влаги, которое происходило во время работы, делались повторно взвешивания нескольких первых образчиков в конце работы. В таких случаях всегда получалась разница, колеблющаяся между 0,5 и 0,8%. Даже в очень жаркие дни 1% отклонения не было.

Так как цель данной работы была выяснение не абсолютного количества влаги, а соотношения влаги в разное время и в различных частях ствола, то поправка на испарение во время работы не делалась, ввиду того, что она, пожалуй, повторялась почти во всех случаях в одну сторону.

Полученный материал выдерживался в комнате месяца два-три, потом сушился в бане до постоянного веса. Температура до 100-115°С поддерживалась почти безпрерывно в течении 30-40 часов. Более высокая температура, чем обыкновенно принято, употреблялась при сушке потому, что исследование французского ученого Биолета показали, что разложение древесины происходит за пределами 150°С.

Однако для предосторожности температура в бане поддерживалась до 105-107°С; до 115°. она доходила, как случайность и то на очень незначительный срок.

Образцы древесины, доведенные до постоянного веса, при дальнейшей сушке не обнаруживали увеличения в весе, что, например, констатировано было Д. П. Товстолесом для лиственницы. Высушенные до постоянного веса образцы помещались в эксикатор и после охлаждения взвешивались на тех же весах, на которых образцы взвешивались в лесу, и с такой же точностью, т. е. 0,1 гр.

Всего образцов за 9 месяцев получено 630 штук и для каждого из них определены веса в абсолютно сухом состоянии, % влаги на абсолютно сухую древесину, % влаги на сырую древесину.

Задание работы заключалось в определении:

1) каков % влаги в 20 наружных слоях еловой древесины, каков % влаги в следующих 20 слоях, т. е. периода роста 21-40 года и т. д.

2) Какая разница в % влаги северной и южной стороны дерева.

3) Как изменяется % влаги по высоте каждого дерева.

4) Каков вообще средний % влаги еловой древесины в разные месяцы.

5) Как вообще изменяется влага по высоте (вывод средних из всех 18 данных дерев).

Совершенно понятно, что % влаги вышеизложенным способом можно определить более точно, нежели при помощи бурава Пресслера, которым нельзя извлечь цилиндрика больше 10-15 гр. Однако и в принятом методе определения влаги есть довольно крупные дефекты и один из них заключается в невозможности производить эксперименты над одним и тем же об'ектом в течение нужного времени. А это конечно, является источником погрешностей, устранить которые пожалуй, возможно только одновременным исследованием большого количества моделей и выведением средних величин.

18 (модельных) еловых деревьев и 630 кубиков взятых из этих деревьев дают такой незначительный материал для определения влажности еловой древесины, что на безусловную достоверность его ни в коем случае расчитывать нельзя. Трудно, конечно, сказать сколько нужно исследовать деревьев, чтобы получить данные, близкие к удовлетворительным средним величинам. Собранный мной материал может дать лишь некоторое освещение вопроса о распределении влаги в еловом дереве.

Нужно сказать несколько слов о тех условиях, в которых развивались срубленные для данной работы модели. Климат района Западной Области в высокой степени благоприятен для произрастания древесной растительности. Это даже можно заключить по мощному развитию в Горецкой лесной даче осины и ели, которые там достигают 30-32 метр. высоты. Атмосферных осадков выпадает много; относительная влажность, которой в последнее время начинают приписывать большое влияние на технические свойства растущего леса, высокая—81%. Почва суглинистая, богатая питательными веществами. Перегноя мало, около 2%. Связность почвы значительная, вследствие отсутствия песка и хряща, влагоемкость высокая. Водопроницаемость почвы и подпочвы слабая. Средняя глубина почвенного слоя (А) 20 сант Переходный горизонт (В) в верхней своей части слабо оподзолен. Высыхание почвы быстрое, чему способствует значительная волосность вследствие преобладания, мелкой глины. При высыхании образуется корка, в силу незначительного содержания перегноя и преобладания глины. Прочность строения почвы незначительная, порозность почвы сравнительно высокая. По почве можно характеризовать тип насаждения как свежую еловую рамень с западинками влажной наземистой рамени. В подлеске того участка, где брались деревья для исследования встречается орешник, крушина, клен, жимолость, волчье лыко, липа и некоторые другие кустарники. Полнота насаждения участка, где брались модели, —0.8, добротность и бонитет—первые. Состав: ели—7, осины—3, единично клен и рябина.

В дополнение ко всему сказанному о моделях необходимо прибавить, что деревья для исследования брались по возможности вблизи друг друга с одинаково развитыми кронами. Все деревья взяты с верхнего яруса, первого класса господства по Крафту.

Приступая к рассмотрению литературы вопроса о содержании влажности древесины и в частности в древесине еловой, надо сказать, что она отличается своей исключительной бедностью. Все технические свойства древесных пород часто являлись об'ектом исследования, как специальных лесных станций, так и различных высших учебных заведений, влажностью же древесины непосредственно, как предметом исследования, занимались очень немногие. Все выводы об

этих работах, сделанных до 1906 года занимают в довольном обширном труде проф. Бюсгена „Строение и жизнь наших лесных деревьев“ две страницы. После 1906 года до настоящего времени в этой области прибавилось весьма мало. Однако интерес к вопросу явился весьма давно. Еще в 1733 году Дюгамель опубликовал результаты своих работ над определением влажности древесины, где сделал выводы, что в декабре и январе всего больше „соков“ в дереве, затем идет октябрь, ноябрь, февраль, март, апрель, май, август и сентябрь: наконец в июне и июле дерево имеет всего меньше влаги

В 1829 году в диссертации „Исследования об изменениях температуры в растительных телах“, Шиблер старается небольшим, как указывает Нердлингер, числом опытов доказать увеличение количества влаги, начиная с января до апреля. Нердлингер указывает, что для опытов Шиблер брал очень молодые деревья, кроме того он вообще сомневается в верности полученных Шиблера данных.

В 60-х годах XIX столетия Р. Гартиг определял в течение года ежемесячно, влажность древесных пород. Его исследования не были произведены на большом количестве образцов, как этот делал до него Дюгамель, но результаты Гартига важны потому, что у него замечается согласие между многими разнородными породами. Кроме того, для исследования он брал одновозрастный шестнадцати-летний материал, что усугубляет его относительную ценность. Однако претендовать на характеристику влажности еловой древесины результаты, полученные Р. Гартигом, не могут, так как эти данные определены для молодых дерев и поэтому более высоки, нежели они должны быть в спелых деревьях, которыми практика больше всего интересуется. Однако данные Р. Гартига приводятся всюду, где говорится о влажности древесины, так как других данных по данному вопросу, более полных нет. (Таб. Р. Гартига—распределение влаги по месяцам, смотри в прилож. № 39). О данных Р. Гартига Нердлингер говорит: „Из наблюдений в течение одного лишь года мы можем вывести, что опыты могут служить мерилом лишь в таком случае, когда в том самом году случайно была совершенно нормальная погода“. „Замечу мимоходом“, далее говорит Нердлингер, что Гартиг считал деревья свои совершенно сухими, если они по прошествии 6 месяц. при сырой погоде увеличивались в весе; но это едва ли можно назвать сухостью“. Затруднительно, конечно, признать оценку Р. Гартига сухости древесины достаточно точной.

В 1888 году Тонкель производил исследование влажности березы, сосны и осины и костантировал максимум содержания воды в березовой древесине, а в древесине сосны максимум совершенно не выразился; для осины данные указывают не на осеннее увеличение воды, а на зимнее. За декабрьским максимумом содержание влаги в осине падает с небольшими перерывами, достигая минимума в сентябре или ноябре.

Над сосной и кленом велись исследования Железновым, который нашел следующее содержание влаги: сосна зимой до 64,5, весной и осенью 62,2-63,3-летом-59,5; клен-весной 44,4%. зимой-31,1%.

Кроме общего определения влажности древесных пород в разное время, Р. Гартиг интересовался еще вопросами, как распределяется она по радиусу дерева и по его высоте. Точных указаний, как производил свои исследования Гартиг, в литературе найти не удалось, но резюме работ встречается часто и оно сводится к сле-

дующим положениям: 1) у большинства деревьев содержание воды понижается от периферии к центру; 2) у сосны ядро свободно от воды в капельно-жидком состоянии, тогда как у дуба ядро почти также богато водой, как заболонь; 3) ель, сосна и бук во все время обнаруживали большое содержание воды в верхних своих частях, чем в нижних. Основные выводы Гартига подтверждается работами Железнова. Тем не менее, Гартигом было замечено, что в декабре верхние части дерева могут быть более бедны водой, чем нижние.

В 1907 г. в Извест. Петр. Лесного Института, опубликована ст. Д.И. Товстолеса: „Лиственичные насаждения Линдуловской рощи", в которой он приводит результаты обследования технических свойств древесины лиственницы. Добытые результаты о влажности лиственницы приводят Д. И. Товстолеса к заключению, что в заболонной древесине южная сторона безусловно богаче водой, нежели северная.

Для ядровой древесины данные не отличаются согласованностью, есть колебания в ту и другую сторону. В среднем богаче водой, наоборот, северная сторона, южная беднеи. Разница % содержания влаги между образцами северной стороны и южной однако такая незначительная (0,2%), что едва ли можно делать вывод о разности влажности между северной и южной сторонами. Может даже быть, что данная разница лежит в пределах допустимой ошибки. Далее Д. И. Товстолес отмечает тот факт, что содержание воды в древесине подчиненных лиственничных дерев, по абсолютной величине всегда меньше и вполне соответствует распределению содержания воды в господствующих стволах. Что же касается влияния условий местопроизрастания, то на этот вопрос он определенного ответа не дает, но всетаки указывает, как предположение, что наибольшей влажностью отличается древесина стволов 3 бонитета (36,7%), а наименьшей—1 и 4 бон. (31,6). Из работы Д. И. Товстолеса видно, что распределение воды в лиственничной древесине неравномерно (подтверждаются исследования Гартига), при чем наиболее бедной влагой является средняя часть ствола, наиболее богатой—комлевая часть и вершина. Цифровые данные Товстолеса вполне согласно констатирует минимум в одной из частей ствола, откуда вверх до вершины идет повышение влаги, вниз по стволу наблюдается то же явление. Не без интересно отметить тот любопытный факт в работе Товстолеса, что самыми бедными участками во всех исследованных лиственницах, как господствующих, так и подчиненных, оказываются слои периода 40-70 лет. От этих участков идет увеличение влаги как в сторону периферии, так и центра. Однако это сближение нужно принять с известными ограничениями, а именно: слои 40-70 лет имеют наименьшую влагу в нижних $^2/_3$ ствола, а потом, как центральный конус дерева в возрасте от 70 лет и далее выклинится, то слой периода 40-70 лет уже примыкая к центру не имеют такого распределения влаги, какое наблюдалось в нижних частях ствола и здесь уже влага от центра постепенно увеличивается к периферии.

Почти вся литература, где уделяется содержанию влаги в древесине мало-мальски места, будет исчерпана, если указать на исследования Бюсгена, опубликованные в 1910 году и работы Янка, сделанные в 1914 году на Мариабрунской опытной станции.

Бюсген подвергнул исследованию 16 дерев в числе которых были: ясени, грабы, клены и липы. Полученные им многочисленные цифры представляют пеструю картину, в которой только в слабой

степени выявляются следующие общие контуры. Содержание воды в древесном стволе падает до минимума осенью, но затем в течение зимы до момента нового распускания листьев происходит раньше или позже сильное увеличение влаги в дереве. Это явление Бюсген об'ясняет тем, что в зимнее время транспирация сильно падает, тогда как деятельность корней еще долго продолжается в глубоких слоях почвы, где t° ниже 10° устанавливается весьма поздно. Получившийся летом дефицит, таким образом восстанавливается в течение зимы. Весною же, с началом усиленной транспирации, сожание воды в стволе снова падает. Бюсген констатировал в летние месяцы сильное колебание влажности древесины, что вероятно, находится в связи с изменяющимся соотношением между влажностью почвы и атмосферы, а также состоянием органов как подающих воду так и испаряющих ее.

Янк дает только средние проценты влажности Подробное ознакомлен с работой Янка по некоторым причинам оказалась невозможной.

Схема, примирившая и связавшая многочисленные но разрозненные факты, была создана путем систематического изучения движения воды и давления, реализованных в водоносных путях. Оно (изучение) открыло, наконец, двигателей на концах водоносной системы. Честь открытия концовых двигателей принадлежит Дютроше. Это открытие (1837 году) важно не только для развития вопроса о механическом устройстве водоносного аппарата, но и для физиологии растении в целом, оно почему и должно занять почетное место на ряду с важнейшими экспериментальными открытиями.

Пользуясь выводами пассивности ствола и старыми данными Гельза, относительно способности всех частей дерева одинаково, как всасывать, так и выталкивать воду, Дютроше пришел к выводу, что в данном случае осмотические процессы являются основными процессами и это дало ему руководящую нить и привело к устройству осмометра, а последний помог блестяще разрешить стоящий пред исследователем вопрос.

Дютроше прежде всего обратился к поверке данных Гельза относительно напора при весеннем плаче и стал искать место, откуда исходит сила, гонящая сок. Эта сила, оказалась локализированной на концах тончайших корневых волосков. Затем Дютроше стал исследовать, где локализирована та сила, которая обусловливает наблюдаемое сосание. Гельз уже почти дал ответ на данный вопрос—он установил важную роль листьев в этом отношении. Однако об'яснения роли листьев как сосущих факторов Гельза и Дютроше расходятся: первый смотрел на листья, которые давали возможность проявляться игре капиллярности сосудов; второй усмотрел в них таких же двигателей, подобных осмометру. Таким образом, Дютроше об'яснил сосущую силу листьев только осмотическим процессом.

Оба концы двигателя не могут одновременно работать, как предполагал Дютроше. Корневой нагнетающий аппарат, выталкивая воду, одновременно вымывает из корней вещества, сообщающие им, корням, их осмотическую силу. Этим Дютроше об'ясняет, почему летом напор с корня исчезает и появляется лишь к осени, когда запас осмотически действующих веществ востановится. Летом над под'емом воды работает только одно притяжение испаряющих листьев.

В 40-х и 60-х годах прошлого столетия в схеме Дютроше Брюкке и Гофмейстер внесли существенное дополнение, которое сводилось к установлению положения, что концевые двигатели ра-

ботают не чередуясь друг с другом, как думал Дютроше. а работают постоянно за исключением покоющегося состояния. Было также доказано, что максимальный напор корневого двигателя летом не ниже чем осенью, наоборот иногда даже выше, только количество подаваемой корнями жидкости падает к осени.

Гофмейстер теоретически расширил и углубил схему Дютроше. Являясь строгим мыслителем, Гофмейстер схематизировал только наблюдаемые условия явлений, не вдаваясь ни в какие смелые гадания.

Схема Дютроше была чрезвычайно проста и имела много данных сделаться рабочей гипотезой, но ее скоро оставили без всякой экспериментальной проверки. Это было вызвано признанием малого значения за концевыми двигателями, при чем, приходится повторить. признанием не проверенного, априорного, это с одной стороны, С другой стороны, если выставлялись какие веские аргументы, то они почерпались из отдельных данных, которые показывались логически несовместимыми с допущением нагнетающей работы корней летом, широкого района влияния сосущей кроны и прочее.

Высказанные соображения авторитетными лицами о недостаточности основных фактов в пользу схемы Дютроше предрешили ее судьбу и 60 и 70 годы прошлого столетия поэтому могут считаться годами резких поворотных пунктов изучения механической системы водоносного аппарата. Последняя четверть XIX столетия является сокращенным повторением еще прошлого периода. Попытки экспериментального исследования вопроса были оставлены, наступил период господства априорных построений, в большинстве случаев только повторяющих и изменяющих старые давно покинутые схемы.

В то время, когда ряд исследователей занимались априорными заключениями, представители направления, ищущего только в фактах указания на какой нибудь механический план водоносного аппарата, является долгое время один Швенденер с его учениками. В этом большая заслуга знаменитого физиолога. После Швенденера те же задачи ставил своими исследованиями Страсбургер.

Основными положениями Швенденера и Страсбургера являлось признание безсилия концевых двигателей и в предположении, что должны существовать еще и другие силы, на долю которых должен быть отнесен тот остаток работы, который не доступен концевым двигателям (под'ем в стволе). Рабочей гипотезой здесь явилось предположение, высказанное Нэгелем и Швенденером, которое сводилось к тому, что концентрация движущих сил на большом расстоянии друг от друга должна была бы привести к созданию таких напряжений, каких на самом деле нет, то ничего больше не остается как допустить, что силы эти распределены в многочисленных, близко друг к другу расположенных точках. Эта гипотеза получила широкое сочувствие. Выводы из опытов Страсбургера подтвердили эту гипотезу. В 1892 году к ней примкнул Пфефер, считающий самым естественным взгляд на дерево, как на ряд стоящих друг над другом насосов. Пфефер полагает, что факты оставляют одну возможность схематизировать механический план водоносного аппарата допустивши „распределение“ поднимающей энергии на многочисленные отдельные пункты в водоносных путях. Подобное мнение теперь многими авторами считается вполне установившимся.

Швенденер и Страсбургер не смотрели на дерево как на пучек

пассивных трубок, и по их мнению вся масса дерева разбита на изолированные острова, которые являются скоплениями чисто местных напоров и отрицательных давлений. Острова не имеют постоянных границ, они то сливаются, то распадаются на части и как бы блуждают по древесине. Отсюда вытекает, что водные нити в каналах древесины являются разорванными.

Создавши схему механического водоносного аппарата Швенденер и Страсбургер создали гипотезу для ее об'яснения. Прежде всего необходомо было дать об'яснение совершенно загадочному факту возникновения перерыва сплошности водных нитей. По мнению Швенденера перерыв сплошности нитей об'ясняется сильным расширением пузырьков газа в сосудах и даже тогда, когда, в древесине содержится до 60% воды (% взят на сырую древесину) Страсбургер главную причину разобщения видел в захлопывании окаймленных пор. Напрашивается сам собой вопрос о характере тех местных двигателей, которые работают над созиданием и разрушением островного распределения воды в стволе. Швенденер об'яснял разрыв сплошности жизнедеятельностью плазмы, „механика коей пока еще совершенно темна“. Самым естественным ему казалось обратиться к осмотическим процессам в клетках. Как должны происходить процессы, автор воздерживается от их обсуждения. Страсбургер совершенно отрицал участие живых клеток древесины в разрыве и востановлении сплошности водяных нитей, полагая, что все зависит от так называемого трахеального сосания, „этого загодочного физического процесса“, исходящего от сосудов „долженствующего вызывать даже поглощение воды корнями и независящаго от сосания испаряющей кроны“.

Последователи схемы Страсбургера развили и дополнили ее и в настоящее время она считается господствующей.

В конечном итоге схема Страсбургера со внесенными в нее в последнее время поправками сводится к следующему.

Движение воды происходит в полостях элементов ксилэмы, а не в одеревеневших оболочках, как того требовала отвергнутая теория Сакса. Далее бесспорно установлено, „что живые клетки не участвуют в водоснабжении и вся водоносная система вполне об'ясняется законами физики, а ни какими нибудь непонятными жизненными процессами, которые раньше предполагал сам автор схемы. Эти непонятные жизненные процессы вскоре раз'яснились. Они были найдены в физических свойствах воды. Открытия о физических свойствах воды почти одновременно сделали английские исследователи Диксон и Иолли и гейдельбергский профессор Аскенази.

Для уяснения взглядов Аскенази, дополняющих и углубляющих схему Страсбургера, необходимо ознакомиться с путями движения воды в древесине. Сосудистая система представляется двумя родами элементов—сосудами и трахеидами. По этим элементам и движется вода, при чем в большинстве случаев вода движется по узким сосудам и трахеидам. На другой, на третий год после появления, широкие сосуды и трахеиды заполняются воздухом, после чего движение по ним прекращается. Толстостенные волокна либриформа не принимают участие в водоснабжении дерева.

Участки водоносной системы по длине ствола соединяются при помощи крупных отверстий или при помощи одеревеневших, проницаемых для воды оболочек, снабженных окаймленными порами.

Сообщение водоносных каналов происходит главным образом в тангентальном направлении и лишь отчасти в радиальном. Водоносная система представляет собою густую сеть, а потому, если некоторые участки подвергнутся повреждению или закупорке воздухом, то всетаки это не может нарушить водобмена между корневой системой и кроной.

Вода, идущая по древесине, не вся доходит до кроны: значительная ее часть поглощается живыми клетками древесины, а остальная поглащается пластинкой листа и быстро испаряется. Потеря воды возмещается корнем. Эту точку зрения, высказал Пецальпин в XVI в. Но заслуга Аскенази в том, что он выяснил значение всасывающей силы кожицы листа для поднятия воды растением. Убыль от испарения пополняется поглощением новых количеств воды стенками листовой ткани, при чем сила эта так велика, что преодолевает даже осмотическое давление, о чем можно судить по восполнению им влаги из внутренних полостей клеток. Испарение через оболочку концентрирует клеточный сок; вследствие этого увеличивается осмотическое давление, а это, в свою очередь, заставляет всасываться воду. Такое беспрерывное сосание идет пока не восстановится осмотическое равновесие. Отсюда понятно, что испарение воды влечет за собою поглощение воды из сосудистой системы жилок. Наблюдения не установили незаполненных водою участков, которые находились бы вблизи от поглащающих воду клеток. Это только может быть об'яснено силою сцепления водяных частиц. Силу сцепления водяных частиц до исследования Аскенази ботаники принимали очень редко во внимание. Отсюда сам собой напрашивается вывод, что вообше перерыва сплошности водоносного аппарата нет, к чему и приходит Аскенази. Этим сам он не только вносит значительный корректив в схему Страсбургера, но существенно изменяет в той ее части, которая касается непрерывной сплошности водоносных путей.

Непрерывность сплошности водоносного аппарата в настоящее время рисуется в таком виде.

Многие крупные сосуды заполнены воздухом, имеющим приблизит. плотность ат-го воздуха, но еще большее количество сосудов в древесине с разреженным воздухом. Вот по этим последним сосудам, несмотря на пузырьки воздуха, минуя их, и движется вода. Движению воды помогают форма сосудов и строение их стенок. И то, и другое не допускает иного распределения воды в полостях сосудов, как в виде тонких нитей и слоев, двигающихся по желобкам и углублениям. Все это подтверждается опытами Веска, которым собственно и было высказано положение о движении воды в сосудах, имеющих воздух. Диксон и Иолли показали своими опытами, что вода может двигаться не только по полостям, но и внутри стенок сосудов. Таким образом, предположение Сакса о движении воды только внутри стенок сосудов верно, хотя не количественно, зато качественно. Вообще же в настоящее время признано, что древесина вся может принимать участие в передаче воды от корней к кроне, за исключением тех участков, в которых в данный момент скопилось много воздуха. Однако, несмотря на то, что в течание двух веков изучается вопрос о механизме водоносного аппарата, все таки, как говорит Е.Ф. Вотчал, при современном состоянии наших знаний, процессы, происходящие в естественных

условиях в водоносном аппарате дерева, слишком еще звгадочны".

Все работы Е.Ф. Вотчала привели его к убеждению, что доводы против Дютроше за период 60 лет мало соответствует действительности. Слабость концевых двигателей, характер тока в стволе и перерывы сплошности его нитей, все это оказалось простыми заключениями, основанными на неправильном понимании характера содержимого водоносного ложа.

В каком бы направлении научная мысль не пошла, в вопросе о механическом строении водоносного аппарата в будущем, нельзя не согласиться с Е.Ф. Ватчалом, что схема Дютроше, представляющая водоносный аппарат дерева в виде пассивного ствола с двумя концевыми двигателями является пока единственной, обоснованной на аргументах, добытых путем индукции.

Подходя к анализу полученного для исследования влажности древесины материала, не лишним будет указать на те наблюдения, которые были сделаны во время собирания материала. Во первых одновозрастные деревья ели, находящиеся во всех отношениях в одинаковых внешних условиях произрастания, не все имеют одинаковый цвет коры—одни имеют красно-бурый, другие светлый. На это было обращено внимание проф. Л.И. Яшнова, когда клеймились для данной работы деревья. Было решено проследить, не находится ли в связи влажность дерева с цветом коры. При обработке полученного материала эту зависимость установить не удалось. Далее, деревья, срубленные 30-го ноября 1923 года уже оказались промерзшими до глубины 8-10 слоев. Граница промерзания распространялась по годичному кольцу, захватывая небольшие участки соседних двух колец. Деревья, срубленные 27-го декабря, уже промерзли до глубины одно 14-16 слоев, а другое 14-17 слоев. Деревья, срубленные 27 января 1924 года промерзли до 20-25 слоев. Следующие деревья, срубленные 27 февраля, промерзли до глубины 25-30 слоев. Деревья срубленные 29-го марта промерзли до 20-30 слоев. Не безинтересно указать, что промерзание в срубленных в январе месяце деревьях распространялось языками от 20-го слоя до 25-го. Та же картина наблюдалась в феврале и совершенно иная в марте. Если считать, что вообще еловые деревья в данном участке одинакового возраста и что они промерзли на 25-30 слоев, то принимая во внимание промерзание мартовских моделей на 20-30 слоев, можно сделать вывод, хотя предположительный, что оттаивание, опять же языками, началось изнутри дерева одновременно с оттаиванием наружных слоев. 10 наружных слоев 29-го марта совершенно оттаяли, при чем не было заметно оттаивания языками.

Ничего определенного, относительно того, промерзали ли деревья в январе и феврале на большую глубину, чем 30 слоев, сказать нельзя, так как в оценке промерзания приходилось исходить от своеобразного цвета промерзших наружных слоев. Этот типичный цвет, цвет яичного желтка, дальше 30 слоев не заходил, а отсюда и выводилось заключение, что промерзание дальше не идет. Между тем, промерзание могло итти дальше 30 слоев, но благодаря меньшему количеству воды в слоях возраста после 30 лет его обнаружить было нельзя.

Всего образцов для данной работы использовано более 800. Для каждого из образцов вычислены %% влаги на абсолютно сухую и сырую древесину.

Вычислены средние %% влаги для различных высот разных сторон каждого дерева в отдельнсcти. Получены различные средние %% влаги для двух дерев, срубленных в одно время. В общем получено около 2500 данных, которые приложены в конце к этой работе.

Как уже было сказано, %% влаги вычислялись на абсолютную сухую и сырую древесину. Делалось вычисление двояким путем потому, что в подавляющем большинстве работ % влаги вычислен на сырую древесину. Если претендовать на точность, то, понятно, нельзя вычислять % влаги на сырую древесину, так как в таком случае получается % влаги от древесины и влаги, находящейся в древесине.

Если бы влага во всех образцах находилась в одинаковых пропорциональных отношениях, то тогда, пожалуй, можно было бы вычислять % влаги только на сырую древесину, а так как этого нет, то вычисленные %% на сырую древесину являются в математическом отношении величинами не сравнимыми. В практическом отношении, конечно, роли не играет та ошибка, которая получается от вычисления % на влажную древесину, сравнительно с % вычисленным на абсолютно сухую древесину, так она весьма незначительна.

При рассмотрении таблиц %% влаги на различных высотах, в различных частях ствола и в разное время года, поражаешься чрезвычайной пестротой полученных данных. Если же обратиться к помощи график, то кое-какая закономерность выявляется и то, если прибегнуть в иных случаях к искусственным приемам в виде перемещения кривых по оси абсцисс. Такой прием употреблял между прочим американский исследователь Дуглас, о чем сообщает он в своем трактате о влиянии метеорологических факторов на рост дерев. Благодаря способу перемещение кривых Дугласу удалось обнаружить закономерность там, где она была совершенно замаскирована.

Казалось бы на первый взгляд, что перемещение кривых является действием произвольным, однако оно имеет свое оправдание. Хотя об индивидуальных особенностях дерев одного и того же вида мало известно, но эти особенности несомненно существуют. Их можно признать и в отношении пробуждения от зимнего покоя, т.е. в разных деревьях интенсивные жизненные процессы возникают в разное время, а потом они могут итти более или менее одинаково. Поэтому нельзя, изображая эти процессы графически производить построение кривых из одной начальной точки.

Начнем с рассмотрения кривых распределения влаги в первых 20-ти слоях от периферии. Таблицы от № 24-го до 46-го изображают средние %% влаги на абсолютно сухую древесину образчиков с северной и южной стороны, вычисленных для различных высот, начиная от шейки ствола и потом для 3,-6,-9 и т. д. метров. Почти все таблицы № 24—46 согласно констатируют тот факт, что во все месяцы, (от августа до июля включительно) у шейки ствола наблюдается наибольшее скопление влаги.

Как на исключение, можно указать одну таб. под № 24 и одну под № 34. Несоответствие табл. под № 34 со всеми остальными кроме № 24, можно об'яснить недостатком одного из образцов, имен-

но, на высоте 3 метров. Однако если попытаться числа табл. № 34 «сдвинуть» на 6 метров, то они пойдут почти параллельно первой и картина получается более отчетливая. Что же касается кривой № 24 то меньшее количество влаги у шейки ствола об'яснить затруднительно.

Далее, все таблицы, кроме двух, дружно показывают на 3-х метрах резкое понижение °|₀ влаги. У шейки ствола °|₀ влаги колеблется между 186,7°|₀ и 98,3°|₀ на абс. с. др. или от 64,8°|₀ до 46,1°|₀ на сырую древесину. На высоте 3-х метров замечается колебание от 162,9°|₀ до 83,4°|₀ на абс. сух. др. или на сырую древес. от 63,3°|₀ до 43°|₀. На 6 метрах—в 14 случаях из 23-х—°|₀ влаги выше, чем на 3-х метр., в 9-ти ниже. На 9-ти метрах в 17-ти случаях из 23-х °|₀ влаги выше, чем на 6-ти м. в 6-ти случаях ниже. На 12-ти метр. в 12-ти случаях °|₀ влаги выше, а в 11-ти остальных ниже, чем на 9-ти м. На 15 метр. в 15-ти случаях °|₀ влаги ниже в 8-ми случаях выше, чем на 12-ти метр. На 18-ти м. в 11-ти случаях °|₀ влаги выше, в 13-ти случаях ниже чем на 15-ти метр. На 21 метр. из 21-го случая, 11 имеют более низкий, 10 случаев более высокий °|₀, чем на 18-ти метр. На 24 м. из 9 случ., 6 имеют более высокий, 3 более низкий °|₀, чем на 21 метр.

Если рассматривать только вершины дерев, независимо от высоты дерева, то окажется, что из 23-х случ. в 12-ти случаях влаги больше, чем в предыдущем измерении, а в 9-ти остальных случаях ее оказывается меньше.

Если сравнивать количество влаги у основания дерева с количеством влаги концентрирующимся в верхних частях его, то оказывается, что из 23-х наблюдаемых случаев в 15-ти случаях °|₀ влажности меньше на вершине, чем у основания дерева, в 8-ми случаях—больше. Как видно из сказанного и из рассмотрения таблиц, какую-нибудь закономерность, за исключением наблюдаемого относительного минимума на 3-х метрах, уследить на образцах из 20 слоев северной и южной стороны дерева нельзя. Здесь и способ перемещения чисел табл. не приводит ни к какому положительному результату. Уместно также отметить что средние данные, для южной и северной стороны от всех наблюдаемых деревьев, независимо в какое время срубленных, показывают, что вообще северная сторона дерева имеет °|₀ влаги больший, нежели южная, что противоречит наблюдениям Д.И. Товстолеса над лиственницей.

Вот как распределяется влага в наблюдаемых нами еловых деревьях:

20 слоев от периферии, т. е. периода 1-20 лет с северной стороны — — — — — — — —	138,7
20 слоев того же периода роста с южной стороны —	139,5
„ „ с северной стороны периода 21-40 лет — —	61,9
„ „ с южной стороны того же периода — —	60,2
„ „ с северной стороны периода 41-60 лет — —	38,5
„ „ с южной стороны того же периода — —	39,4

Таким образом полученные данные о распространении вообще влаги независимо от времени приводят к выводу, требующему в будущем значительной проверки, что в еловой древесине влага постоянно убывает от периферии к центру и что северная сторона вообще богаче водой стороны южной. Данные об уменьшении влаги от перифери к центру в еловой древесине соответствуют выводам Гар-

тига и Железнова. Что же касается содержания влаги в северных и южных частях елового дерева, то эти данные с литературными данными сравнить было нельзя, так как последние не были найдены в литературных источниках.

Способы получения средних °|₀°|₀ содержания влаги в еловой древесине с северной и южной стороны позволяют признать за ними некоторую об'ективную ценность. Что же касается слоев периода от 60-ти и далее лет, то в них, действительно, наблюдается некоторое увеличение влаги сравнительно со слоями периода 20-40 лет. Но так как образцов со слоями периода 60 и далее лет было немного, то от вывода средних величин пришлось отказаться, потому что они были бы равноценны с другими данными.

Средние данные, полученные от возрастного периода 21—40 лет не бьют в глаза такой пестротой, какая наблюдалась в образцах периода 1—20 лет. Как по месяцам, так и по высоте особенно резких отклонений в ту или другую сторону не замечается. Большинство таблиц №№ 24—46*) показывают значительное уменьшение влаги, как и в первых образцах, на высоте 3-х метр. Таблицы № 24 и 25 показывают одна уменьшение влаги на высоте 3-х метр., другая увеличение. Но если произвести перемещение чисел таблицы с максимумом на 3-х метрах, на 3 м. влево, то получается полное соответствие двух таблиц. Обе таблицы №№ 24 и 25 согласно показывают увеличение влаги на 3-х метрах.

Горизонтальные ряды цифр табл. № 47 представляют средние °|₀°|₀ влаги на различных высотах, выведенные для каждого сечения из 2—8 образцов. Ниже помещенная таблица указывает средние °|₀°|₀ содержания влаги в 23-х еловых деревьях на различных высотах:

у шейки ствола	от	125,6 °|₀	до	73,0
на 3 м. от земли	„	99,7	„	49,0
„ 6 „ „	„	105,5	„	56,7
„ 9 „ „	„	122,9	„	58,9
„ 12 „ „	„	123,7	„	70,1
„ 15 „ „	„	190,6	„	68,8
„ 18 „ „	„	146,5	„	72,0
„ 21 „ „	„	178,3	„	78,6
„ 24 „ „	„	181,7	„	99,3

Громадные колебания °|₀°|₀ влаги на одних и тех же высотах об'ясняются тем, что взяты средние °|₀°|₀ по высотам в разные месяцы наблюдений.

Все-таки, несмотря на большие колебания, можно указать на один факт, что содержание влаги в древесине распределяется таким образом, что между основанием и 6-ю метрами располагается минимум, а между 6-ю и 12-ю м., реже 15-ю м. замечается значительное повышение °|₀ влаги, который далее понижается и к вершине начинает опять повышаться.

Уместно сообщить здесь средние °|₀°|₀ влаги на различных высотах от всех исследованных 23-х дерев.

*) Вторые строки.

°/₀ влаги у шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.
88,5	75,1	81,1	87,9	95,7	102,2	109,3	129,8	148,1
С округлением:								
89	75	81	88	96	102	109	130	148

См. график № 1-й в конце статьи.

Приведенные данные, как думается, представляют некоторый интерес, так как они получены, как средние из более чем 800 кубиков, собранных в течение года. Если бы 23 дерева были срублены в одно время, то средние °/₀ °/₀ влаги, выведенные для различных высот, не представляли бы той ценности, какую имеют сред ние °/₀ °/₀, выведенные из деревьев, срубленных почти в годичный период. Среднее содержание влаги шейки ствола видно из графика № 2 (сплошные линии).

В конечном итоге, вся почти годовая работа свелась к получению средних °/₀ °/₀ влаги для целых деревьев, т. е. к следующим 12-ти числовым данным.

Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май*)	Июнь*)	Июль*)
°/₀ влаги на абс. сух. др. ели**):											
88	91	83	106	91	89	96	103	91	91	103	87
°/₀ на сыр. древ. ели:											
44,4	44,2	42,6	48,7	43,2	43,6	45,1	47,2	43,7	43,8	47,0	38,0
°/₀ влаги в 20-ти нар. слоях ели от периферии:											
—	59	—	60	—	59	60	61	58	—	—	48
тоже по Гартигу:											
—	56	—	64	—	58	57	60	50	59	—	54

Данные Р. Гартига °/₀ °/₀ влажности ели, далеко расходятся с

*) Данные за последние три месяца сообщены автором дополнительно во время печатания работы. Ред.

**) См. график № *2*, пунктирные линии.

полученными данными для ели Горецкой дачи. Это об'ясняется тем, что Р. Гартиг брал для исследования молодые 16-ти летние деревья. Для того, чтобы показать, что наружные 20 слоев взрослых деревьев (в нашем случае 80—100 лет) содержат приблизительно столько же %% влаги, какое указывает Р. Гартиг, сделано было вычисление средних %% влаги на те же месяцы, на которые имеются данные у Гартига и они почти совпали. (См. выше таблицу в тексте).

Подводя итоги анализу материала, собранного для исследования влажности еловой древесины в разное время и в разных частях ствола, можно констатировать следующее:

1) Если цифровые данные, полученные от каждого дерева рассматривать отдельно или попарно, как они рубились, то —

а) как в первых 20-ти слоях от периферии, так и в последующих установить разницу между содержанием влаги на северной стороне и южной не представляется возможным, вследствие пестроты данных;

в) все деревья, кроме двух, имеют у основания более высокий средний % влаги, нежели в промежутке 3—6 метр от земли;

с) все деревья, между 3-мя и 15-ю метрами имеют участки с максимальным или приближающимся к максимуму % влаги.

2. Средние выводы из всех исследованных деревьев, независимо от времени рубки, показывают что:

а) На северной и южной сторонах % влаги колеблется на всех глубинах, из которых взяты образчики, т. е. в слоях возраста 1—20 лет, возраста 21—40 лет и возраста 41—60 лет, в сторону уменьшения и увеличения;

в) у сердцевины замечается некоторое увеличение влаги, хотя не во всех случаях;

3) % содержания влаги во всех случаях постепенно убывает от периферии к центру;

4) средние %% влаги из всех 23-х дерев показывают, что минимум влаги находится на 3-х метрах, откуда % влаги увеличивается до самой вершины, причем у вершины замечается больший %, чем у основания дерева; (см. график № 1).

5) влажность деревьев по месяцам распределяется так, что на октябрь месяц падает минимум влаги—83 %, а на ноябрь максимум—106, 5% (см. график № 2, пунктирн. лин.).

Для отчетливого понимания распределения воды в дереве в разное время года и в различных частях ствола, необходимо быть знакомым со всеми функциями корневой системы дерев.

В 1916 году в Известиях Лесн. Ин-та Проф. Л. А. Иванов опубликовал свою статью об анатомическом строении корневых окончаний у сосны, где указывает на существование у корней древесных растений двух стадий покоя в течение года. К этим же выводам пришли в Западной Европе Петерсен, Бюсген, Энглер. Они наблюдали период покоя в августе, сентябре,—максимум же роста в июле и октябре. Но и в период покоя, как в летний, так и зимний, корни могут извлекать воду, но не в достаточном количестве и тогда недостающая вода восполняется из коры ростовых корешков, которая (кора) по мере надобности отдает ее центральному цилиндру через пропускные клетки и тем значительно ослабляет нужду растения в воде летом и в засушливые периоды. Тольский

отрицает летний период покоя у больших деревьев. Насколько верно предположение о периоде покоя в августе—сентябре сказать трудно, однако в сделанных наблюдениях, на октябрь выпадает минимум влаги, а следовательно, минимум жизненных проявлений.

Работа проф. Л. И. Иванова интересна в том отношении, что она анатомическими исследованиями устанавливает разделение функции корневых окончаний на сосущие и ростовые, которые выполняют проводящие функции. Сосущие окончания, надо полагать, и есть те нижние концевые двигатели, существование которых еще в начале XIX века предполагалось Дютроше, а в конце XIX века экспериментально доказывалось Вотчалом.

Возвращаемся к анализу исследованного материала.

Хотя схемой Страсбургера в чистом ее виде, схемой перерыва, сплошности водоносных нитей, было бы совершенно легко об'яснить все неожиданные скачки °|₀°|₀ влажности, но тем не менее и схемой Дютроше можно об'яснить тоже неравномерное распределение влаги в древесине, присутствием газа и своеобразной структурой древесины, кроме этого еще и толщиной сучьев кроны. Минимум °|₀ влаги, который так отчетливо вырисовывается при вычислении средних °|₀°|₀ влаги на различных высотах дерева, ясно подчеркивает действие двух концевых двигателей, причем минимум влаги и есть граница действия корневого двигателя и начало действия верхового двигателя.

Если схема Дютроше о строении водоносного аппарата верна, то влага во всех вообще деревьях должна распределяться так, что где-нибудь в стволе обязательно будет лежать участок с минимумом влаги. От минимума вниз по стволу и далее в корни количество влаги должно возрастать, а в сосущих корневых окончаниях будет всегда наблюдаться относительный максимум влаги. От минимума залегания влаги последняя должна возрастать вверх до самой вершины, где будет наблюдаться максимум или же максимум будет находится на некотором расстоянии от вершины, откуда к вершине опять начнет понижаться. И максимум влаги на вершине дерева и уменьшение влаги к вершине об'ясняются хорошо схемой двух концевых двигателей. В основу этих суждений необходимо положить общеизвестный факт, что вся древесина, как оболонная, так и ядровая может проводить влагу из корней к вершине. Хотя ткани дерева и дифференцированы таким образом, что одни проводят воду, обязанность же других поддерживать крону и хранить резервные вещества, но когда надобность ощутится и по ядровой древесине вода может с успехом подаваться к кроне. Молодые деревья, обладая небольшой площадью поперечного сечения, могут подавать к вершине влагу в ограниченном количестве. Вот от разности в количестве подаваемой воды и зависит распределение влаги от минимума к вершине.

У молодого дерева влага должна от минимума возрастать до некоторого предела, а потом к вершине падать или возрастать, в зависимости от вегетационного периода. У взрослого дерева влага непременно должна возрастать к вершине. Само собой разумеется, что в данных суждениях всюду принимаются оптимальные условия развития дерева. Какие же деревья нужно относить ко взрослым, какие к молодым для разрешения вопроса о распределении влаги в

дереве, могут установить исследования. Все пока известные исследования Гартига, Железнова, Тонкеля, Говстолеса отчасти подтверждают высказанное предположение.

Вообще же разрешение вопроса о содержании и распределении влаги в древесине, как положения общего, тесно связано с разрешением вопроса о механическом устройстве водоносного аппарата. Вот почему в данной работе пришлось не только останавливаться на вопросе о содержании воды в древесине в разное время и в различных частях ствола, но и затронуть вопрос водоснабжения, так как данный вопрос имеет теснейшую связь с разрабатываемой темой.

А. Новиков.

A. L. NOWIKOW. DER WASSERGEHALT DER HOLZFASER DER FICHTE (ROTHTANNE) ZU VERSCHIEDENEN JAHRESZEITEN UND IN VERSCHIEDENEN THEILEN DES STAMMES.

Nach dem von mir festgestellten Arbeitsplane wurden jeden Monat zwei Bäume, im Alter von 75—100 Jahren gefällt, aus diesen wurden in je 3 Meter Entfernung Scheiben von 6—7 cm. Dicke ausgeschnitten, diese Scheiben wurden in der Richtung von Süden nach Norden in Klötze gespalten, diese Klötze wurden wiederum in Würfel mit je 20 Jahresringen in jedem zerlegt, angefangen von der Peripherie zum Centrum hin, und in diesen wurde nun der Wassergehalt bestimmt. Im Ganzen wurden im Laufe von 12 Monaten 23 Bäume gefällt und der Wassergehalt in ca. 800 Probestücken festgestellt.

1. Beleuchtet man das für die Feststellung des Wassergehaltes der Fichte (Rothtanne) zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Stammtheilen angesammelte Material näher, so lässt sich Folgendes feststellen:

Betrachten wir die ziffermässigen Ergebnisse, die von jedem einzelnen Stamme gesondert oder von jedem zu ein und derselben Zeit gefällten Stammpaare erzielt wurden, so ergiebt sich:

a) Sowohl in den ersten 20 Schichten (Jahresringen) von der Peripherie an, als auch in den darauffolgenden konnte kein Unterschied im Wassergehalt zwischen dem nördlichen und südlichen Theile des Stammes festgestellt werden, wegen der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Ergebnisse.

b) Alle Bäume (ausser einem) hoben am Stammende einen höheren mittleren Procentgehalt an Wasser, als in einer Entfernung von 3—6 Metern von der Erdoberfläche.

c) Alle Bäume besitzen in der Höhe von 8—15 Metern eine Zone mit höchstem oder doch annähernd höchstem procentualen Wassergehalt.

2. Im Mittel zeigen uns die Zahlen der Versuchergebnisse von allen untersuchten Stämmen, ungeachtet der verschiedenen Zeiten des Abhiebes, dass:

a) Die Nordseite stets einen höheren Procentgehalt an Wasser aufweist, in allen Tiefen, aus denen Probetheile entnommen wurden, d. h. aus den Wachsthumsschichten von je 1—20,21—40 und 41—60 Jahren.

b) In den Herztheilen sich eine gewisse Zunahme des Wassergehaltes, wenn auch nicht in allen Fällen, beobachten lässt.

3. Der Procentgehalt an Wasser nimmt in allen Fällen allmälig von der Peripherie zum Centrum hin ab.

4. Die mittleren procentualen Werthe des Wassergehaltes bei allen Stämmen zeigen, dass sich der niedrigste Wassergehalt in einer Höhe von 3 Metern vorfindet, von wo an der Wassergehalt zum Gipfel hin beständig steigt, so dass sich stets im Wipfelende ein höherer Procentgehalt, als im Stammende ergiebt.

5. Der Wassergehalt in den Bäumen vertheilt sich nach den Monaten dermassen, dass der niedrigste Gehalt (83%) auf den Oktober, der höchste (106%) auf den November entfällt. Im algemeinen vertheilt sich der Wassergehalt auf die einzelnen Monate folgender Massen (in abgekürzten Zahlen): im August 88%, im September 91%, im Oktober 83%, im November 106%, im December 91%, im Januar 89%, im Februar 96%, im März 103%, im April 91%, im Mai 91%, im Juni 103%, im Juli 87%.

Berechnet man den Procentgehalt an Wasser für die Rohfaser, so erhält man folgende ziffermässige Daten.

Monate.	Procent des Wassergehaltes für die Rohfaser.	Procent. des Wassergehaltes der Rohfaser in 20 Schichten von der Peripherie an.	Dasselbe nach Gartig für 16 Schichten von der Peripherie an.
August	44,4	—	—
September	44,2	59	56
Oktober	42,6	—	—
November	48,7	60	64
December	43,2	—	—
Januar	43,0	59	58
Februar	45,1	60	57
März	47,2	61	60
April	43,7	58	50
Mai	43,8	—	—
Juni	47,0	—	—
Juli	38,0	—	—

A. N.

№ образчика от периферии	Образчик северной или южн. стороны	%% влаги на абсолютно сухую древесину. Ушейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 3, срубленное 27 августа 1923 г. (Табл. № 1)													
I	с	151,1	147,8	132,4	131,6	143,5	130,8	135,2	144,0				139,5
I	ю	98,5	142,5	148,1	—	156,6	153,6	155,2	84,0				134,1
II	с	77,4	45,6	52,9	52,3	61,8	56,8	73,0					59,9
II	ю	35,5	80,0	49,8	53,6	75,3	53,4	46,9					56,5
III	с	32,4	54,8										43,6
III	ю		92,1										92,1
Дерево № 4, срубленное 27 августа 1923 г. (Табл. № 2).													
I	с	115,2	44,2	109,0	129,2	113,1	99,2	107,9					102,5
I	ю	106,7	94,4	103,6	118,2	107,7	77,7	89,1					99,6
II	с	59,9	35,9	40,6	45,9	38,0							44,0
II	ю	70,8	37,5	37,6	36,8	33,0							43,3
III	с	48,1											
III	ю	74,9											
середина			33,0	33,3									33,1
Дерево № 5, срубленное 26 сентября 1923 г. (Табл. № 3).													
I	с	179,9	142,6	142,3	141,5	148,0	148,7	148,9	91,8				142,9
I	ю	192,3	141,1	143,3	149,5	154,8	157,3	161,3	96,2				149,6
II	с	115,7	95,6	86,5	64,8	46,0	48,4	35,1					70,3
II	ю	94,5	91,2	71,3	52,2	49,6	45,0	44,1					63,9
III	с	100,3	44,7	36,4									60,4
III	ю	71,0	34,8	37,8									47,8
Дерево № 6, срубленное 26 сентября 1923 г. (Табл. № 4).													
I	с	—	124,2	139,5	151,6	—	158,6	124,8					139,7
I	ю	184.0	130,0	136,5	151,2	147,8	125,1	134,2					144,1
II	с	70,2	61,2	73,4	57,6	45,6	51,4						59,9
II	ю	110,7	44,1	43,5	48,4	41,0	40,7						54,7
III	с	45,5	31,0	30,1	30,6								34,3
III	ю	33,1	29,8	—	32,3								31,7
середина		43,0	30,1										36,5

№ образчика от периферии	Образчик северной или южн. стороны	%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 7, срубленное 30 октября 1923 г. (Таблица № 5).													
I	с	120,0	97,2	—	112,0	129,1	125,5	125,8	137,0				119,9
I	ю	107,8	101,8	119,2	117,3	133,5	120,3	119,2	138,3				120,4
II	с	54,8	58,9	55,8	49,7	49,1							53,6
II	ю	50,9	56,8	65,4	—	50,3							55,8
III	с	35,3	35,5										35,4
III	ю	50,0	35,5										42,7
середина с-ю				41,4	36,9		42,3	43,1		113,1			40,9
Дерево № 8, срубленное 30 октября 1923 г. (Таблица № 6).													
I	с	177,1	121,8	116,9	124,5	127,9	135,3	137,7	164,6				145,9
I	ю	151,8	45,0	88,4	112,4	108,6	138,7	140,6	113,5				122,0
II	с	56,5	38,0	42.5	65,5	89,3	36,0	37,4					52,1
II	ю	36,2	32.7	30,4	32.9	32,2	33,3	64,3					37,4
III	с	34,7	32,2										33,4
III	ю	35,0	32,6										33,8
середина. конус.				32,4	32,8					207,6			32,6
Примечание: *207,6% вошли для определения среднего % первого ряда данных, а 45% второго ряда, но вошли, как явно ошибочные.*													
Дерево № 9, срубленное 30 ноября 1923 г. (Таблица № 7).													
I	с	158.5	135,7	134,4	144,1	160,0	153,6	152.1	158,7	154,9			151,0
I	ю	168,2	132,4	135,3	147,8	158,6	153,7	163,2	149,0				151,0
II	с	130,2	123,5	105,6	67,4	75,2	70,3	26,0					85,4
II	ю	106,3	123,7	92,6	60,7	52,8	66,5	64,3					80,9
III	с	45,1	41,4	40,6									42,3
III	ю	36,2	40,6	35,7									37,5
середина.					35,0								
Дерево № 10, срубленное 30 октября 1925 г. (Таблица № 8).													
I	с	154.1	157,6	136,7	152,3	142,4	155,4	136,4	150,2	111,5	115,7		141,2
I	ю	151,4	143,0	154,1	161,4	138,5	172,4	152,9	155,8	118,9			149,8
II	с	146,0	101,9	95,7	72,0	71,5	44,4						89.7
II	ю	67,9	114,0	52,3	67,1	49,2	42,1						56,0
III	с	42,6	33,1	36,2									37,3
III	ю	35,2	33,4	36,3									34,9
середина.			34,0		34,8	39,6							36,1

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны	У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
		%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
Дерево № 11, срубленное 27 декабря 1923 г. (Таблица № 9).													
I	с	156,7	136,8	153,8	160,7	143,8	167,1	—	150,7	156			153,2
I	ю	150,5	137,8	84,7	143,8	158,7	62,9	179,7	165,7				135,4
II	с	92,9	41,6	51,5	49,5	56,7	57,3	66,9					59,4
II	ю	91,6	41,8	43,9	46,4	47,4	63,6	64,5					57,0
III	с	35,4	35,4	35,2	37,8								35,9
III	ю	37,9	34,6	37,0	35,9								36,3
IV	с	42,4											
IV	ю	43,4											
середина			39,4			38,9			48,2				42,1
Дерево № 12, срубленное 27 декабря 1923 г. (Таблица № 10).													
I	с	182,9	145,5	128,9	144,4	151,3	158,5	154,3	126,1	173,9			151,7
I	ю	168,6	180,3	167,5	169,4	171,3	154,5	169,3	134,0				164,3
II	с	141,8	70,7	74,3	74,3	57,0	61,6						79,9
II	ю	134,8	97,4	86,0	81,4	60,8	46,8						84,5
III	с	35,7	35,5	35,8	43,5								37,6
III	ю	35,2	33,3	49,4	45,6								38,4
IV	с	34,2	32,9										33,5
IV	ю	34,5	34,9										34,7
середина				32,6		38,2		54,2					41,6
Дерево № 13, срубленное 27 января 1924 г. (Таблица № 11).													
I	с	148,4	—	165,0	164,8	159,5	159,4	160,8	126,4	143,5			153,4
I	ю	48.3	—	151,6	140,6	133,0	164,0	159,9	131,8				132,8
II	с	67,4	63,8	65,4	70,7	62,3							65,8
II	ю	94,3	61,9	67,5	52,8	60,0							67,3
III	с	35,6	40,3										37,9
III	ю	31,6	35,8										33,7
середина		36,7		36,0			55,2	45,3					43,3
Дерево № 14, срубленное 27 января 1924 г. (Таблица № 12).													
I	с	169,7	157,3	64,8	53,3	52,1	65,8	123,8	117,0	99,3			100,3
I	ю	191,7	157,9	150,6	157,3	169,8	156,8	56,6	65,2				138,2
II	с	72,6	59,5	52,4	47,0	50,3	50,8	54,4					55,2
II	ю	52,9	54,4	52,5	45,7	56,1	58,8	53,5					53,4
III	с	37,6											
III	ю	36,9											36,9
середина			3,50	38,9									

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны.	% % влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент
Дерево № 15, срубленное 27 фезраля 1924 г. (Таблица № 13).													
I	с	173,9	151,2	140,9	137,7	136,3	146,5	145,6	135,8	139.5			145,2
I	ю	151,1	143,8	147,7	147,7	142,4	146,6	146,8	134,6				145,0
II	с	113,4	75,6	53,0	43,7	41,9	44.5						62,0
II	ю	81,8	68,8	65,1	41,6	52,3	49,5						59,8
III	с	34,2	32,9	33,1									33,4
III	ю	32,7	32,6	32,9									32,7
середина								43,1					43,1
Дерево № 16, срубленное 27 февраля 1924 г. (Таблица № 14).													
I	с	179,5	142,1	149,4	141,9	146,9	131,2	134,6	163,9				148.6
I	ю	167,3	157,3	161,2	157,5	151,1	149,8	144,4	148,0				154,5
II	с	73,3	68,8	61,5	48,7	53,0	64,0						61,5
II	ю	64,2	66,0	47,9	46,8	54,7	56,9						57,7
III	с	33,9	32,7	32,9									33,1
III	ю	34,3	32,6	32,9				65,9					33,2
середина					33,7								49,8
Дерево № 17, срубленное 29 марта 1924 г. (Таблица № 15).													
I	с	148,1	154,6	150,5	161,8	183,7	166,8	160,0	165,1	145,6			159,5
I	ю	165,0	157,8	151,6	168,1	168,6	182,7	168,7	157,4	130,6			162,2
II	с	121,9	82,9	76,9	69,5	65,6	68,2						80,8
II	ю	97,9	104,1	100,6	90,4	76,9	67,2						89,5
III	с	63,3	44,0	38,9									48,7
III	ю	34,0	42,0	39,1									38,4
середина			33.8		46,6			50,8	45,1				44,0
Дерево № 18, срубленное 29 марта 1924 г. (Таблица № 16).													
I	с	257,8	141,8	151,6	153,1	158,2	162,9	145,0	136,3				150,8
I	ю	140,4	138,3	143,6	141,3	162,3	155,9	173,1	126,6				143,1
II	с	69,6	65,2	61,6	62,5	56,7	56,7						62,0
II	ю	76,1	65,9	70,8	62,5	70,7	51,9						66,3
III	с	34,3	36,2										35,2
III	ю	42,5	35,6										39,0
середина				39 2	38,8			50,7					42,9

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны.	%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 19, срубленное 31 апреля 1924 г. (Таблица № 17).													
I	с	178,9	128,8	146,9	144,5	172,2	163,3	160,7	159,5	142.6	16·,8		155,9
I	ю	143,5	144,9	154,1	158,0	154,9	169,3	167,7	117,5	121.1			147,9
II	с	75,6	56,8	50,8	39,6	49,9	44,5	46,2					51,9
II	ю	68,4	55,5	53,8	56,3	53,7	47,4	47,0					54,6
III	с	40,2	55,3	38,2									44,6
III	ю	55.0	38,9	37,1									43,6
середина					39,2	43,8			37,4				40,1
Дерево № 20, срубленное 31 апреля 1924 г. (Таблица № 18).													
I	с	138,1	113,6	82,2	118,4	139,8	144,9	127,2	156,9				128.9
I	ю	148,8	92,2	107,6	99,6	128,0	139,9	139,3	160,0				126,9
II	с	58,7	38,5	37,2	36,7	40,4							42,3
II	ю	46,8	35,2	34,6	36,4	41,6							38,9
III	с	33,6											
III	ю	34,9											
середина			30,5				40,3						35,4
Дерево № 21, срубленное 30 мая 1924 г. (Таблица № 19).													
I	с	172,6	137.3	123,8	141,6	157,6	170,3	140,3					149,1
I	ю	153,9	148.6	141,8	156.9	159,1	150,3	106,8					145,4
II	с	104,0	69,2	63,9	46.2	54,9	40,1						63,0
II	ю	101,0	89,1	64,2	66,4	53,7	39,1						68,9
III	с	45,9	32,3										39,1
III	ю	48.0	32,5										40,2
середина		49,5			49 2			49,5					49,4
конус									155,3				
Дерево № 22, срубленное 30 мая 1924 г. (Таблица № 20).													
I	с	154,5	140,1	136,4	136,9	134,8	139,2	106,2	123,8				133,9
I	ю	147,5	117,9	134,5	148,0	146,5	161,2	132,8	132,6				140,1
II	с	59,2	19,4	49,2	37,7	42,4	36,6						40,7
II	ю	46,9	33,8	46,5	43,9	35,7	45,0						41,9
III	с	32,7	33,2	35,1									33,6
III	ю	33 5	32,9	31,8									32,7
середина		39,8			37,7		30,8						36,1
конус										126,8			

№ образчика от периферии	Образчик северной или южн. стороны	%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 23, срубленное 30 июня 1924 г. (Таблица № 21).													
I	с	146,1	121,5	128,7	126,9	125,8	137,0	112,9	144,9				130,2
I	ю	128,1	124,3	130,1	142,2	145,1	123,1	107,4	151,2				131,4
II	с	60,0	50,7	59,0	56,3	47,3	54,0						54,5
II	ю	75,2	68,1	—	54,5	29,2	41,7						53,7
III	с	31,6	33,1	33,9									32,9
III	ю	35,1	47,2	65,6									49,3
середина.		34,9			36,3								35,6
конус.										132,2			
Дерево № 24, срубленное 30 июня 1924 г. (Таблица № 22).													
I	с	186,9	151,6	168,5	175,5	183,9	195,1	147,5	175,7				173,1
I	ю	186,6	132,9	164,1	182,2	185,3	186,2	145,6	181,0				170,6
II	с	82,2	87,2	77,5	58,9	65,6							74,3
II	ю	110,7	75,5	81,2	75,1	68,8							82,3
III	с	35,8	37,5										36,6
III	ю	48,4	33,4										40,9
середина.		49,8		36,1		68,7							51,5
конус.										181,7			
Дерево № 25, срубленное 30 июля 1924 г. (Таблица № 23).													
I	с	135,2	67,1	50,7	43,9	64,7	81,0	55,8	61,8				70,0
I	ю	139,8	100,5	114,4	113,0	129,7	102,6	118,7	95,5				114,2
II	с	88,1	42,6	44,4	36,0	40,6	47,8						49,9
II	ю	85,0	34,5	66,9	42,9	45,4	43,8						53,1
III	с	35,5	31,0	31,1									32,5
III	ю	34,2	30,4	32,9									32,5
середина.		43,1						44,3					43,7
конус.										131,7			

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны	%% влаги на абсолютно сухую древесину. У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Средний % влажности двух образцов (с северной и южной стороны) на различных высотах.													
Дерево № 3, срубленное 27 августа 1923 г. (Таблица № 24).													
I	с-ю	124,8	145,1	140.2	131,6	150,0	142,2	45,2	114,0				137,0
II	с-ю	56,4	62,8	51,3	52,9	68,5	55,1	159,9					58,2
III	с ю	32,4	73,4										59,8
Дерево № 4, срубленное 27 августа 1923 г. (Таблица № 25).													
I	с-ю	110,9	69,3	106,3	123,7	110,4	88,4	98,5					101,0
II	с-ю	65,3	36,7	37,1	41,3	35,5							43,6
III	с-ю	61,5											61,5
Дерево № 5, срубленное 26 сентября 1923 г. (Таблица № 26).													
I	с-ю	186,1	141.8	143.3	145,5	151,4	153,0	155,1	94,0				146,2
II	с-ю	105,1	93,9	78,9	58,5	47,8	46,7	39,6					67,0
III	с-ю	85,6	39,7	37,1									54,1
Дерево № 6, срубленное 30 сентября 1923 г. (Таблица № 27).													
I	с-ю	184,0	127,1	138.0	151,4	147,8	141,8	129,5					142,6
II	с-ю	90,4	52,6	58,4	53,0	43,3	46,0						57,3
III	с-ю	39,3	30,4	30,1	31,4								33,2
середина.		43,0	50,1										
Дерево № 7, срубленное 30 октября 1923 г. (Таблица № 28).													
I	с-ю	113,9	99,5	119,2	114,6	131,3	122,9	122,5	137,6				120,2
II	с-ю	52,8	57,8	60,6	49,7	49,7							54,6
III	с-ю	42,6	35,5										39,0
середина.		40,9											40,9
Дерево № 8, срубленное 30 октября 1923 г. (Таблица № 29).													
I	с-ю	164,4	83,4	102,6	118,4	118,2	137,0	139,1	139,0				125,3
II	с-ю	46,3	35,3	36,4	49,2	60,7	34,6	50,8					44,7
III	с-ю	34,8	32,4										33,6

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны.	%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 9, срубленное 03 ноября 1923 г. (Таблица № 30)													
I	с-ю	163,4	134,0	138,8	145,9	159,3	153,6	161,1	153,3	154,0			151,0
II	с-ю	118,2	123,6	99,1	64,0	64,0	68,4	45,1					83,1
III	с-ю	40,6	41,0	38,1									39,9
середина.		35,0											
Дерево № 10, срубленное 30 ноября 1923 г. (Таблица № 31).													
I	с-ю	152,8	150,3	145,4	156,8	140,4	163,9	144,6	153,0	115,2	115,7		145,5
II	с-ю	106,9	107,9	74,0	73,0	60,3	43,2						72,8
III	с-ю	38,9	33,2	36,2									36,1
серендиа.			34,0		34,8	39,6							36,1
Дерево № 11, срубленное 27 декабря 1923 г. (Таблица № 32).													
I	с-ю	153,6	137,2	119,2	152,2	151,2	115,0	179,7	158,2	156,0			144,3
II	с-ю	92,2	41,7	47,7	47,9	52,0	60,4	65,2					58,2
III	с-ю	36,6	35,0	36,1	36,8								36,1
IV	с-ю	42,9											42,9
середина.			39,4			38,9			48,2				42,1
Дерево № 12, срубленное 27 декабря 1923 г. (Таблица № 33).													
I	с-ю	175,7	162,9	148.2	166,9	161,3	156,5	161,8	130,0	173,9			158,0
II	с-ю	138,6	84,0	80,1	77,8	58,9	54,2						82,2
III	с-ю	35,4	34,4	42,6	44,9								38,0
IV	с-ю	34,3	33,8										34,1
середина				32,6		38,2		54,2					41,6
Дерево № 13, срубленное 27 января 1924 г. (Таблица № 34).													
I	с-ю	98,3	—	158,3	152,7	146,2	161,7	160.3	129,1	143,5			143,1
II	с-ю	80,8	62,8	66,4	61,7	61,1							66,6
III	с-ю	33,6	38,0										35,8
середина.		36,7		36,0			55,2	45,3					43,3

№ обрастка от периферии.	Обрастки северной или южн. стороны.	%% влаги на абсолютно сухую древесину. У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 14, срубленное 27 января 1924 г. (Таблица № 35)													
I	с-ю	180,7	157,6	107,7	105,3	110,9	111,6	90,2	91,2	99,3			119,2
II	с-ю	62,7	56,9	52,9	46,3	53,2	58,4	53,8					54,3
III	с-ю	37,2											37,2
середина.			35,0	38,9									36,9
Дерево № 15, срубленное 27 февраля 1924 г. (Таблица № 36).													
I	с-ю	162,5	147,5	124,3	142,7	138,3	146,5	146,2	135,2	139,5			145,1
II	с-ю	97,6	72,2	59,0	42,6	47,1	47,0						60,9
III	с-ю	33,4	32,7	33,0									33,0
середина.								43,1					43,1
Дерево № 16, срубленное 27 февраля 1924 г. (Таблица № 37).													
I	с-ю	173,4	149,7	153,3	149,7	149,0	140,5	139,5	155,9				151,5
II	с-ю	68,7	67,4	54,7	47,7	53,8	60,4						59,6
III	с-ю	34,1	32,6	32,9									33,1
середина.					33,7			65,9					49,8
Дерево № 17, срубленное 29 марта 1924 г. (Таблица № 38).													
I	с-ю	156,5	156,2	151,0	164,9	176,1	174,7	164,8	161,2	138,1			160,8
II	с-ю	109,9	93,5	88,7	79,9	71,2	67,7						85,1
III	с-ю	48,6	43,0	39,0									43,5
середина.			33,8		46,6			50,8	45,1				44,0
Дерево № 18, срубленное 29 марта 1924 г. (Таблица № 39).													
I	с-ю	149,1	140,0	147,6	147,2	160,2	159,4	141,0	131,4				146,9
II	с-ю	72,8	65,5	66,2	62,5	63,7	54,3						64,1
III	с-ю	38,4	35,9										37,1
середина.				39,2	38,8			50,7					42,9
Дерево № 19, срубленное 31 апреля 1924 г. (Таблица № 40).													
I	с-ю	161,2	136,8	150,5	151,2	163,5	166,3	164,2	138,5	131,8	161,8		151,4
II	с-ю	72,0	56,1	52,3	47,9	51,5	45,9	46,6					53,2
III	с-ю	47,6	47,1	37,6									44,4
середина					39,2	43,8			37,4				40,1

№ образчика от периферии.	образчик северной или южн. стороны.	%% влаги на абсолютно сухую древесину. У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 20, срубленное 31 апреля 1924 г. (Таблица № 41).													
I	с-ю	143,4	102,9	94,9	109,0	133,9	142,4	133,2	158,4				127,9
II	с-ю	52,7	36,8	35,9	36,5	41,0							40,6
III	с-ю	34,2											34,2
середина.			30,5				40,3						35,4
Дерево № 21, срубленное 30 мая 1924 г. (Таблица № 42).													
I	с-ю	163,2	142,9	132,8	149,2	158,3	160,5	123,5					147,2
II	с-ю	102,5	79,1	64,0	56,3	54,3	39,6						65,9
III	с-ю	46,9	32,3										39,6
середина.		49,5			49,2			49,5					49,4
конус.									153,3				
Дерево № 22, срубленное 30 мая 1924 г. (Таблица № 43).													
I	с-ю	151,0	129,0	135,4	124,4	140,6	150,2	119,5	128,2				137,0
II	с-ю	53,0	26,6	47,8	40,8	39,0	40,8						41,3
III	с-ю	33,1	33,0	33,4									33,2
середина.		39,8			37,7		30,8						36,1
конус.										126,8			
Дерево № 23, срубленное 30 июня 1924 г. (Таблица № 44).													
I	с-ю	137,1	122,9	129,4	134,5	135,4	130,0	110,2	148,0				130,9
II	с-ю	67,6	59,4	59,0	55,4	38,2	47,8						54,1
III	с-ю	33,3	40,1	49,7									41,0
середина.		34,9			36,3								35,6
конус.										132,2			
Дерево № 24, срубленное 30 июня 1924 г. (Таблица № 45.)													
I	с-ю	186,7	142,2	166,3	178,8	184,6	190,6	146,5	178,3				171,8
II	с-ю	96,4	81,3	79,3	67,0	67,2							78,2
III	с-ю	42,1	35,4										38,7
середина.		49,8		36,1		68,7							51,5
конус.										181,7			

№ образчика от периферии.	Образчик северной или южн. стороны	%% влаги на абсолютно сухую древесину.											
		У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	На 30 м.	Средний процент.
Дерево № 25, срубленное 30 июля 1924 г. (Таблица № 46).													
I	с-ю	137,2	83,8	82,5	78,4	97,2	91,8	87,2	78,7				92,1
II	с-ю	86,5	38,5	55,6	39,4	43,0	45,8						51,5
III	с-ю	34,8	30,7	32,0									32,5
середина.		43,1						44,3					43,7
конус.										131,7			

Таблица средних $^0/_0{}^0/_0$ влаги на различных высотах.

(Таблица № 47).

№№ деревьев.	$^0/_0{}^0/_0$ влаги на абсолютно сухую древесину.										Примечание
	У шейки ствола.	На 3 м.	На 6 м.	На 9 м.	На 12 м.	На 15 м.	На 18 м.	На 21 м.	На 24 м.	На 27 м.	Время рубки деревьев.
3	78,9	93,6	95,8	79,1	109,3	98,6	102,6	114,0			27-VШ-23 г.
4	79,2	49,0	64,8	82,5	72,7	88,4	98.5				
5	125,6	91,6	86,4	102,0	99,6	99,8	97,3	94,0			26-IX-23 г.
6	81,0	64,3	84,6	78,6	78,1	93,9	129,5				
7	69,8	64,2	70,4	78,9	90,5	96,0	96,0				30-X-23 г.
8	81,7	51,4	62,1	73,6	89,5	85,8	95,0	139,0			
9	107,4	99,7	90,7	91,0	111,4	111,0	103,1	153,9	154,9		30-XI-23 г.
10	99,7	88,1	85,2	98,9	88,2	103,5	94,6	153,0	115.2	115,7	
11	81,3	66,3	67,7	79,0	89,1	87,7	103,3	121,5	156,0		27-XII-23 г.
12	95,9	78,8	82,0	93,1	95,6	105,3	125,9	130,0	173,0		
13	66,0	50,4	97,1	107,2	103,7	126,2	122,0	128,9	143,5		27-I-24 г.
14	93,5	92,7	71,8	76,8	83,8	83,0	72,0	91,9	99,3		
15	97,8	84,1	78,8	92,7	93,2	96,8	111,8	135,2	139,5		27-II-24 г.
16	92,0	83,2	82.8	85,7	101,4	100,5	114,7	155,9			
17	105,0	89,2	92,6	103,7	123,7	121,7	126,5	122,5	138,1		29-III 24 г.
18	86,8	80,0	93,5	91,6	111,9	106,8	110,9	131,4			
19	93,6	80,0	80,1	87,3	94,5	106,1	105,2	104,8	133,5		31-IV-24 г.
20	76,8	62,0	62,9	72,5	97,4	108,3	133,2	158,4			
21	96,4	84,8	98,4	102,8	106,3	100,1	123,5				30-V-24 г.
22	73,4	62,9	72,2	80,8	88,8	82,6	119,5	128,2	126,8		
23	73,0	74,1	83,5	83,2	86,8	89,9	110,2	148,0	132,2		30-VI-24 г.
24	100,6	86,3	105,5	122,9	114,5	190,6	146,5	178,3	181,7		
25	80,0	51,0	56,7	58,9	70,1	68,8	72,9	78,6	131,7		30-VII-24 г.

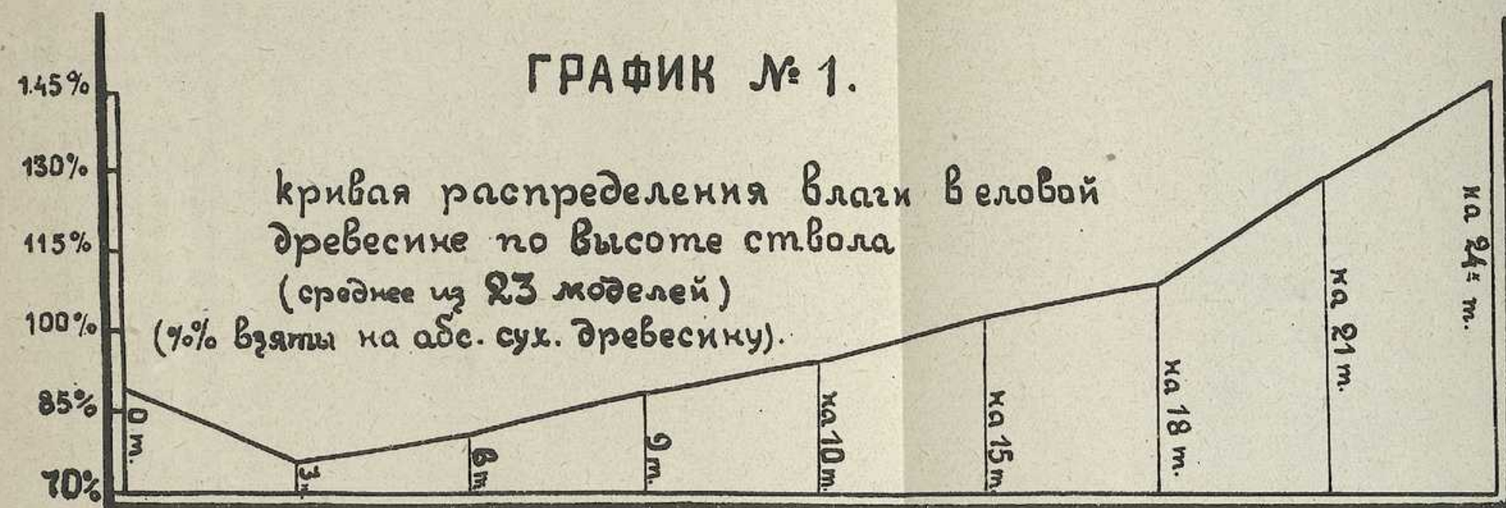


ГРАФИК № 2.

кривые содержания влаги в еловой древесине по месяцам на разных высотах от шейки ствола (сплошные линии) и среднее для целых деревьев (пунктирная линия).

%% взяты на абсолютно сухую древес.

165%
150%
135%
120%
105%
90%
75%
60%
45%
30%

21
24 m.
18 m.
15 m.
12 m.
9 m.
6 m.
0 m.
3 m.
24 m.
21 m.
18 m
15 m.
12 m.
9 m.
0 m.
6 m.
3 m.

27 января
27 февраля
29 марта
30 апреля
30 мая
30 июня
30 июля
27 августа
26 сентября
30 октября
30 ноября
27 декабря
27 января

Главнейшие опечатки.

Страница.	Строка. сверх.	Строка. снизу	Напечатано.	Следует.
51		6	здгадкой	загадкой
51		3	соединенных	соединений
51		1	этанп	этан
51		1	древесном газе	в древесном газе
52	8		клияние	влияние
52		7	не выше 170°	не выше 140°
53	10		до 70°6	до 70,6°
53	11		(т. к. 56,5°6)	(т. кип. 56,5°)
53		13	Боля	Боме
53		11	дод	под
53		7	узналось	узнавалось
53		6	древесины	древесина
56	5 клетка.		к клетчатке	клетчатка
56		26	конденсирующийся	конденсирующихся
56		12	дерево	дерева.
56		7	околн	около
56		5	из древесина	из древесины
93	12		становится светлее	Становится как будто светлее

Издательство
Горецкого Сельско-Хозяйственного Института.

ВЫШЛИ В СВЕТ И ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ:	Цена. Р.	Цена. К.
„Записки Горецкого Сел.-Хоз. Института“, т. I.—1923 г. . .	4	—
„Записки Горецкого Сел.-Хоз. Института“, т. II.—1924 г. . .	—	—
Проф. Винер, В. В.—Введение в изучение агрономии, 75 стр.	—	50
Он же—Курс общего земледелия. Часть I; учение о вегетационных факторах, 85 стр.	—	60
Проф. Спарро, Р. П.—Введение в мелиорацию 157 стр.	1	—
Проф. Дубах, А. Д.—Жизнь реки. 149 стр. с 58 черт. и 1-й картой . .	3	—
Он же—математика в мелиорации, изд. II. Разбор двадцати примеров, 2-е изд. (литогр.)	1	50
Проф. Яшнов, Л. И.—Курс общего лесоводства, части I, II, и III, 138+ +71+52 стр. (разошлось)	1	80
Он же—Курс лесной статики; конспект лекций (литогр.) 69 стр.	—	60
Он же—Технические свойства древесины, фауты и сортименты, 212 стр. с черт. (литогр.)	1	60
Проф. Ходорович, П. А.—Теория ошибок в применении к землемерной практике, 209 стр. (литогр.)	1	40
Проф. Соловьев, П. Ф.—Введение в зоологию, 41 стр.	—	90
Проф. Афанасьев, Я. Н.—Зональные системы почв. 88 стр. 16 прилож. таблиц и чертежей	1	—
Он же—Этюды о покровных породах Белоруссии, 26 стр., 6 прил. черт.	—	50
Проф. Фролов, Н. С.—„Орошение в Новоузенском уезде“, 205 стр. 6 прил.	2	50
Проф. Горский, Л. В.—Образцы шрифтов (альбом)	—	20
Коротков, К. Н. и Далецкий Г. Ф.—Количественный анализ. Руководство для практических занятий, 120 стр. (литогр.)	—	50
Михайлов, М. М.—Качественный химический анализ, 84 стр. (литогр.).	—	60
ПЕЧАТАЮТСЯ И ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ:		
Проф. Киркор, В. И.—Таблицы для вычисления площадей по координатам вершин	—	—
Проф. Кайгородов, А. И.—Практическая метеорология, 2-е изд.	—	—
Проф. Ходорович, П. А.—Лекции по низшей геодезии, (литогр.), 2-е изд. . .	—	—
Он же—Способ наименьших квадратов 2-е изд	—	—

Принимается предварительная подписка по льготной цене

С заказами обращаться в Издательство Горецкого С.-Х. Института, Горки, Оршанского Округа Б.С.С.Р.

lp

